

 **ID 15** *new*

Rahmenstütze

Frame support

Aufbau- und Verwendungsanleitung

Instructions for assembly and use



Stand Januar 2017, deutsch/englisch
January 2017, german/english

Zum späteren Gebrauch aufbewahren!
Keep for later use!

HÜNNEBECK 

A BRAND COMPANY

Inhaltsverzeichnis

Contents

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Produktmerkmale	3
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.2	Sicherheitshinweise	4
3	Übersicht	6
4	Bauteile	7
5	Aufbau	12
5.1	Aufbauvorbereitung	12
5.2	Hinweise zum Aufbau	13
5.3	Materialermittlung	14
5.4	Aufbau liegend	16
5.5	Aufbau stehend	19
6	Rohrkupplungsverbände	22
7	Arbeitsflächen	22
7.1	Aufbau	22
7.2	Maximale Turmabstände	23
8	Abbau	24
8.1	Entlasten der Türme	24
8.2	Demontage der Türme	24
9	Zusätzliche Rahmenscheiben	25
9.1	Verschiebevarianten	26
9.2	Schrägstellung	26
10	Tragfähigkeit	27
10.1	Diagramm- und Tabellenübersicht	27
10.2	Typische zu berücksichtigende Einwirkungen	27
10.3	Tragfähigkeitsdiagramme	28
10.4	Maximale Einsatzhöhen	32
10.5	Erläuterungen zu den Diagrammen	33
10.6	Belastungstabelle	35
11	Einrüstbeispiele	39
11.1	Beispiel: Brücke	39
11.2	Beispiel: Wasserturm	40
12	Hinweise zur Statik	41

1 Contents

1	Contents	2
2	Product features	3
2.1	Intended use	3
2.2	Safety instructions	4
3	Overview	6
4	Components	7
5	Assembly	12
5.1	Preparations for erection	12
5.2	Information for assembly	13
5.3	Calculation of material	14
5.4	Horizontal assembly	16
5.5	Vertical assembly	19
6	Scaffold tubes with couplers	22
7	Working decks	22
7.1	Assembly	22
7.2	Maximum distance between towers	23
8	Disassembly	24
8.1	Release of shoring towers	24
8.2	Disassembly of towers	24
9	Additional ID 15 frames	25
9.1	Solutions for moving	26
9.2	Inclinations	26
10	Load bearing capacity	27
10.1	Chart and table overview	27
10.2	Typical influence that has to be considered	27
10.3	Charts of load bearing capacity	28
10.4	Maximum operation heights	32
10.5	Explanation of the charts	33
10.6	Load tables	35
11	Application examples	39
11.1	Example: bridge	39
11.2	Example: Water tower	40
12	Notes on structural analysis	41

2 Produktmerkmale

Die ID 15 Rahmenstütze von HÜNNEBECK ist ein typen-geprüftes Traggerüstsystem für den Schalungsbau mit einem Querschnitt von 1,00 x 1,00 m und besteht aus lediglich sechs Basisteilen.

Die Rahmenstützen können, je nach Höhe, aus den Normalrahmen 100, den Normalrahmen 133 oder aus Kombinationen dieser beiden Rahmen und den Ergänzungsbauteilen im 33 cm Raster aufgebaut werden. Spindeln im Kopf- und Fußbereich ermöglichen eine stufenlose Höhenanpassung an das jeweilige Bauwerk. Die geschweißten Rahmen bestehen aus feuerverzinkten Stahlrohren.

Das Gewicht mit Kopf- und Fußspindel, Diagonalsprossen und Belagbohlen beträgt je nach Aufbauhöhe zwischen ca. 45 - 55 kg je Höhenmeter.

Die gelenkig angeschlossenen Auflagerplatten der Kopf- und Fußspindel erlauben eine Anpassung an Neigungen bis zu 6 %. Der Gesamtverstellbereich der Spindeln laut Typenprüfung beträgt bis zu 33,0 cm.

Die Türme erhalten durch die in der Höhe um 90° versetzt einzubauenden Normalrahmen eine gleiche Steifigkeit in allen Vertikalebene.

Durch eingebaute Keilverschlüsse werden die Normalrahmen an den Stößen zugfest verbunden. Die Stiele bestehen aus Rohren mit einem Außendurchmesser von Ø 48,3 mm, so dass handelsübliche Gerüstkupplungen für Verbände angeschlossen werden können.

Die Konstruktion der Einzelteile erlaubt neben der stehenden auch die liegende Grundmontage der Rahmenstütze. So können hohe Türme zeitsparend montiert und dann mit dem Kran aufgerichtet und zum Einsatzort gebracht werden.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der in dieser Aufbau- und Handlungsanleitung gezeigte Regelaufbau dient dem Abtragen von Lasten in den Grund.

Die ID 15 Rahmenstütze kann zu Folgendem verwendet werden:

- um die Lasten von Bauteilen, Anlagen und Ausrüstung, die aus dem Aufbau, der Instandhaltung, der Änderung oder dem Entfernen von Bauwerken resultieren, aufzunehmen;
- um die durch den frisch eingebauten Beton erzeugten Lasten so lange aufzunehmen, bis die Konstruktion selbst eine ausreichende Tragfähigkeit erreicht hat.

Die zulässigen Traglasten sind zu beachten. Weitergehende Informationen sind der gültigen Typenprüfung zu entnehmen. Diese ist bei HÜNNEBECK erhältlich.

Die ID 15 Rahmenstütze kann mit einem Rohrkupplungsverband ausgesteift und so als Raumgerüst verwendet werden.

2 Product features

The HÜNNEBECK ID 15 frame support is a supporting structure for concrete formwork with type approval and base dimensions of 1.00 x 1.00 m that needs only six basic parts.

Depending on the height, the frame supports can be assembled in 33 cm steps with ID frames 100, ID frames 133 or combinations of both frames with supplementary components.

The ID head and base jacks allow a stepless height adaption to the building.

The welded frames are made of hot dip galvanized steel tubes.

The weight including head and base jack, diagonal rungs and planks is approximately between 45 - 55 kg for each meter in height.

The pin-ended bearing plates of the head and base jacks allow an adaption to inclinations of up to 6%.

In total the full adjustment range of the jacks is 33.0 cm according to the official approval of ID 15.

The stacked frames are shifted at each level for 90°. This way the tower is stiffened the same way in each vertical level.

Due to the built-in quick-action connectors the connection of the standard frames are tension-proofed. The vertical legs are made of steel tubes with an outside diameter of 48.3 mm and allow the connection of standard scaffolding tubes and couplers.

The construction of the individual parts allows the vertical as well as the horizontal assembly of the frame support. That permits the time saving construction of high towers that can be set up and shifted to the point of use by crane.

2.1 Intended use

The typical assembly shown in these instructions for assembly and use is intended for transferring vertical loads to the ground.

The ID 15 frame support can be used for the following purposes:

- To carry the loads of components, systems and equipment resulting from the construction, maintenance, modification or removal of structures.
- To carry the loads generated by the freshly poured concrete until the construction has even reached a self-supporting capacity.

The allowable loads must be observed. For more information, refer to the applicable type approval that is available from HÜNNEBECK.

The ID 15 frame support can be used as falsework when the towers are braced with tubes and couplers.

2.2 Sicherheitshinweise

Hinweise zur bestimmungsgemäßen und sicheren Verwendung von Schalungen und Traggerüsten

Der Unternehmer hat eine Gefährdungsbeurteilung und eine Montageanweisung aufzustellen.

Letztere ist in der Regel nicht mit einer Aufbau- und Verwendungsanleitung (AuV) identisch.

• Gefährdungsbeurteilung

Der Unternehmer ist verantwortlich für das Aufstellen, die Dokumentation, die Umsetzung und die Revision einer Gefährdungsbeurteilung für jede Baustelle. Seine Mitarbeiter sind verpflichtet zur gesetzeskonformen Umsetzung der daraus resultierenden Maßnahmen.

• Montageanweisung

Der Unternehmer ist für das Aufstellen einer schriftlichen Montageanweisung verantwortlich. Die Aufbau- und Verwendungsanleitung bildet eine der Grundlagen zur Aufstellung einer Montageanweisung.

• Aufbau- und Verwendungsanleitung (AuV)

Schalungen und Traggerüste sind technische Arbeitsmittel, die nur für eine gewerbliche Nutzung bestimmt sind. Die bestimmungsgemäße Anwendung hat ausschließlich durch fachlich geeignetes Personal und entsprechend qualifiziertes Aufsichtspersonal zu erfolgen.

Die AuV ist integraler Bestandteil der Schalungskonstruktion. Sie enthält mindestens Sicherheitshinweise, Angaben zur Regelausführung und bestimmungsgemäßen Verwendung sowie die Systembeschreibung.

Die funktionstechnischen Anweisungen (Regelausführung) in der AuV sind genau zu befolgen. Erweiterungen, Abweichungen oder Änderungen stellen ein potentielles Risiko dar und bedürfen deshalb eines gesonderten Nachweises (mit Hilfe einer Gefährdungsbeurteilung und eines statischen Nachweises) respektive einer Montageanweisung unter Beachtung der relevanten Gesetze, Normen und Sicherheitsvorschriften. Entsprechendes gilt für den Fall bauseits gestellter Schalungs- und Traggerüste.

• Verfügbarkeit der AuV

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die vom Hersteller oder Schalungslieferanten zur Verfügung gestellte Aufbau- und Verwendungsanleitung am Einsatzort vorhanden, den Mitarbeitern vor Aufbau und Verwendung bekannt und jederzeit zugänglich ist.

• Darstellungen

Die in der Aufbau- und Verwendungsanleitung gezeigten Darstellungen sind zum Teil Montagezustände und sicherheitstechnisch nicht immer vollständig. Eventuell in diesen Darstellungen nicht gezeigte Sicherheitseinrichtungen müssen trotzdem vorhanden sein.

• Lagerung und Transport

Die besonderen Anforderungen der jeweiligen Schalungskonstruktionen bezüglich der Transportvorgänge sowie der Lagerung sind zu beachten. Exemplarisch ist die Anwendung entsprechender Anschlagmittel zu nennen.

• Materialkontrolle

Das Schalungs- und Traggerüstmaterial ist bei Eingang auf der Baustelle/am Bestimmungsort sowie vor jeder Verwendung auf einwandfreie Beschaffenheit und Funktion zu prüfen. Veränderungen am Schalungsmaterial sind unzulässig.

• Ersatzteile und Reparaturen

Als Ersatzteile dürfen nur Originalteile verwendet werden. Reparaturen sind nur vom Hersteller oder von autorisierten Einrichtungen durchzuführen.

2.2 Safety instructions

Important information regarding the intended use and safe application of formwork and falsework

The contractor is responsible for drawing up a comprehensive risk assessment and a set of installation instructions. The latter is not usually identical to the instructions for assembly and use.

Risk assessment

The contractor is responsible for the assembly, the documentation, implementation and revision of a risk assessment for each construction site. Employees are obliged to implement the measures resulting from this in accordance with all legal requirements.

• Installation instructions

The contractor is responsible for compiling a written set of installation instructions. The instructions for assembly and use are part of the basis for the compilation of a set of installation instructions.

• Instructions for assembly and use

Formwork and falsework are technical work equipment that is intended for commercial use only. The product must be used as intended exclusively by properly trained personnel and appropriately qualified supervising personnel. The instructions for assembly and use are an integral component of the formwork construction. They comprise minimum safety guidelines, details on the standard configuration and intended use, as well as the system description.

The functional instructions (standard configuration) contained in the instructions for assembly and use are to be complied with as stated. Enhancements, deviations or changes represent a potential risk and therefore require separate verification (with the help of a risk assessment and a structural analysis) or a set of installation instructions that comply with the relevant laws, standards and safety regulations. The same applies in those cases where formwork and/or falsework components are provided by the contractor.

• Availability of the instructions for assembly and use

The contractor has to ensure that the instructions for assembly and use provided by the manufacturer are available on site at all times. Before the assembly and use the site personal have to be familiar with the instructions and the instructions must be readable and complete. Replacements can be obtained from HÜNNEBECK.

• Illustrations

The illustrations shown in the instructions for assembly and use are, in part, situations of assembly and not always complete in terms of safety considerations. Nevertheless, the safety installations that may not be shown in these illustrations must be available.

• Storage and transportation

The special requirements of the respective formwork constructions regarding transportation procedures as well as storage must be complied with. For example, the appropriate lifting gear should be indicated.

• Material check

Formwork and falsework material deliveries are to be checked on arrival at the construction site/place of destination as well as before each use to ensure that they are in perfect condition and function correctly. Changes to the formwork materials are not permitted.

• Spare parts and repairs

Only original components may be used as spare parts. Repairs are to be carried out by the manufacturer or authorized repair facilities only.

• **Verwendung anderer Produkte**

Vermischungen von Schalungskomponenten verschiedener Hersteller bergen Gefahren. Sie sind gesondert zu prüfen und können zur Notwendigkeit der Aufstellung einer eigenen Aufbau- und Verwendungsanleitung führen.

• **Warnhinweise, Hinweise (ANSI Z535.4) und Sichtprüfung**

Die individuellen Warnhinweise bzw. Hinweise und Sichtprüfungen sind zu beachten.

Beispiele:

GEFAHR



GEFAHR weist auf eine gefährliche Situation hin, welche, falls nicht umgangen, Tod oder ernsthafte Verletzungen zur Folge hat.

WARNUNG



WARNUNG weist auf eine gefährliche Situation hin, welche, falls nicht umgangen, Tod oder ernsthafte Verletzungen zur Folge haben kann.

VORSICHT



VORSICHT, verwendet mit dem Warnzeichen, weist auf eine gefährliche Situation hin, welche, falls nicht umgangen, geringfügige oder mäßige Verletzungen zur Folge haben kann.

HINWEIS



HINWEIS weist den Anwender auf Besonderheiten hin, es ist jedoch kein Hinweis auf eine mögliche Gefährdung.

SICHTPRÜFUNG



SICHTPRÜFUNG weist den Anwender auf eine visuelle Prüfung hin. Es ist jedoch kein Hinweis auf eine mögliche Gefährdung.

• **Sonstiges**

Änderungen im Zuge der technischen Entwicklung bleiben ausdrücklich vorbehalten.

Für die sicherheitstechnische An- und Verwendung der Produkte sind die länderspezifischen Gesetze, Normen sowie weitere Sicherheitsvorschriften in der jeweils gültigen Fassung anzuwenden. Sie bilden einen Teil der Pflichten von Arbeitgebern und Arbeitnehmern bezüglich des Arbeitsschutzes. Hieraus resultiert unter anderem die Pflicht des Unternehmers, die Standsicherheit von Schalungs- und Traggerüstkonstruktionen sowie des Bauwerks während aller Bauzustände zu gewährleisten. Dazu zählen auch die Grundmontage, die Demontage und der Transport der Schalungs- und Traggerüstkonstruktionen respektive von deren Teilen. Die Gesamtkonstruktion ist während und nach der Montage zu prüfen.

Copyright: Güteschutzverband Betonschalungen e. V.

Postfach 10 41 60
40855 Ratingen
Deutschland



• **Use of other products**

Combining formwork components from different manufacturers carries certain risks. They are to be individually verified and can result in the compilation of a separate set of assembly instructions required for the installation of the equipment.

• **Safety warnings, notes (ANSI Z535.4) and visual check**

The individual safety messages or notes and the visual check are to be complied with.

Examples:

DANGER



DANGER indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

WARNING



WARNING indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

CAUTION



CAUTION used with the safety alert symbol indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.

NOTE



NOTE refers to practices not related to personal injury.

VISUAL CHECK



VISUAL CHECK refers to a visual check and is not related to personal injury.

• **Miscellaneous**

Technical improvements and modifications are subject to change without note.

For the safety-related application and use of the products all current country-specific laws, standards and other safety regulations are to be complied with without exception. They form a part of the obligations of employers and employees regarding industrial work safety. This results in, among other things, the responsibility of the contractor to ensure the stability of the formwork and falsework constructions as well as the structure during all stages of construction.

This also includes the basic assembly, disassembly and the transport of the formwork and falsework constructions or their components. The complete construction is to be checked during and after assembly.

Copyright: Güteschutzverband Betonschalungen e. V.

PO-Box 10 41 60
40855 RATINGEN
GERMANY



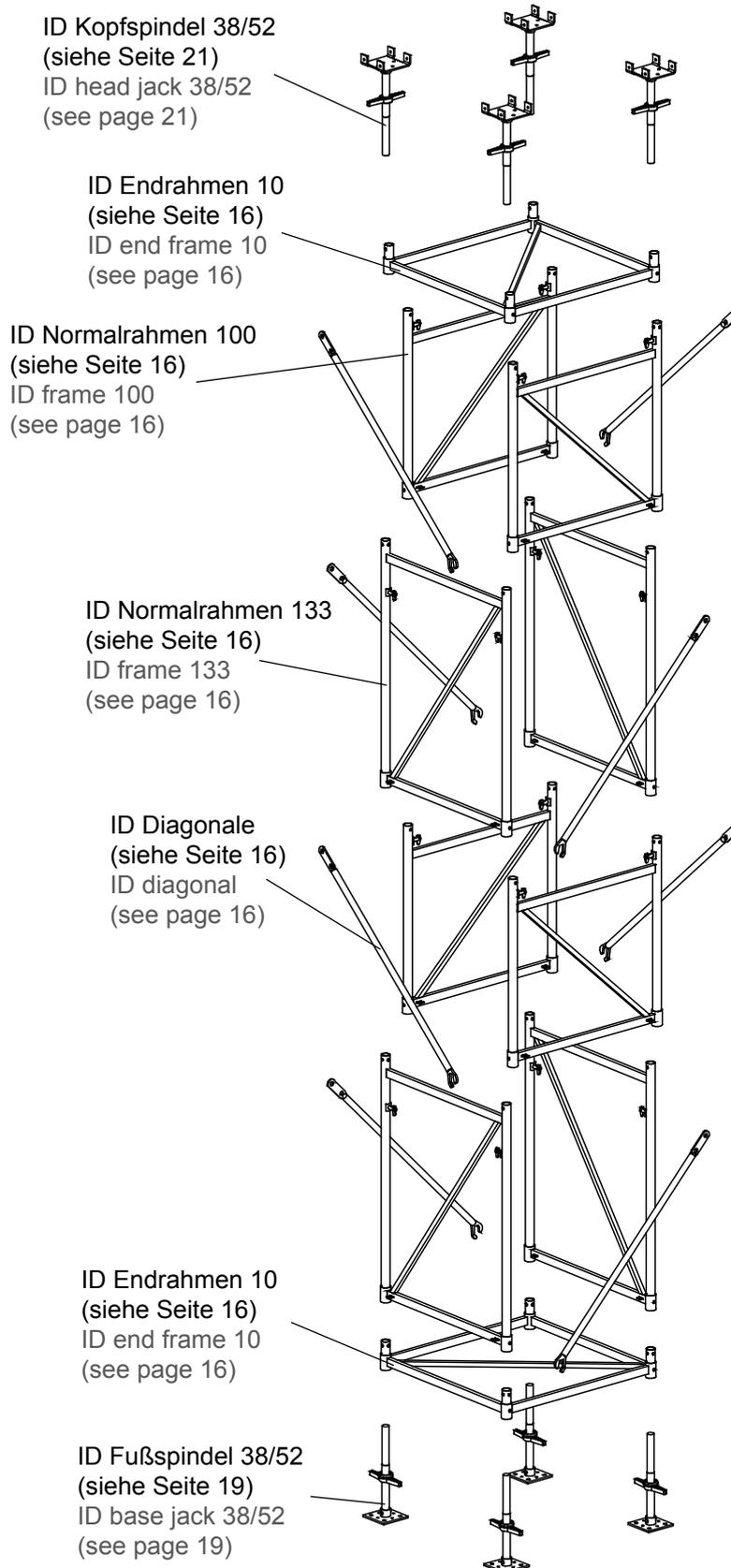
Übersicht Overview

3 Übersicht

Die Darstellungen zeigen ein ID 15 Traggerüstsystem mit den Abmessungen 1,00 x 1,00 m in der Aufbauhöhe von min. 5,09 m bis max. 5,42 m.

3 Overview

Shown is an ID 15 frame support with the dimensions 1.00 x 1.00 m in a construction height of min. 5.09 m up to max. 5.42 m



Bezeichnung
Description

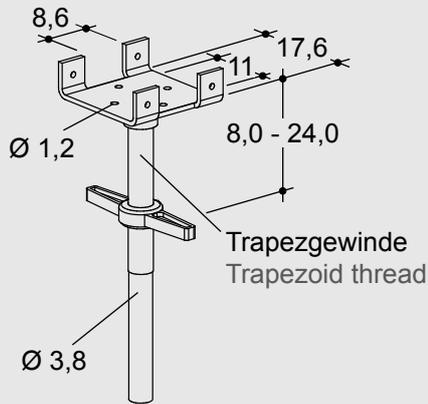
Art.-Nr.
Prod. code

Gewicht in kg/Stk.
Weight in kg/pcs.

4 Bauteile 4 Components

Basisteile

Basic parts



ID 15 Kopfspindel 38/52 ID 15 head jack 38/52

148 530

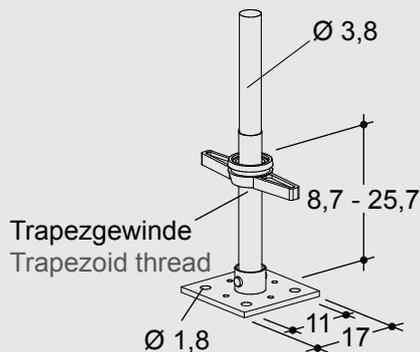
8,20

Zur Aufnahme von Trägern. Die ID Kopfspindel 38/52 gleicht Neigungen bis zu 6% aus.

Einstellbereich von 8,0 bis 24,0 cm gemäß Typenprüfung (siehe Seite 18).

For bearing of timber or steel beams. Inclinations of up to 6% can be compensated by the ID head jack 38/52.

Height adjustment: from 8.0 to 24.0 cm according to type approval (see page 18).



ID 15 Fußspindel 38/52 ID 15 base jack 38/52

148 552

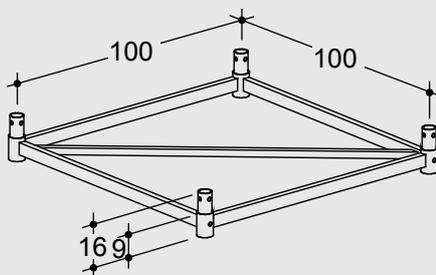
8,34

Zum Aufstellen der Rahmenstütze. Die ID Fußspindel 38/52 gleicht Neigungen bis zu 6% aus.

Konstruktionshöhe von 8,7 bis 25,7 cm (siehe Seite 18).

For setting-up the frame support. Inclinations of up to 6% can be compensated by the ID base jack 38/52.

Height adjustment: from 8.7 to 25.7 cm (see page 18).



ID 15 Endrahmen 10 ID 15 end frame 10

118 163

15,67

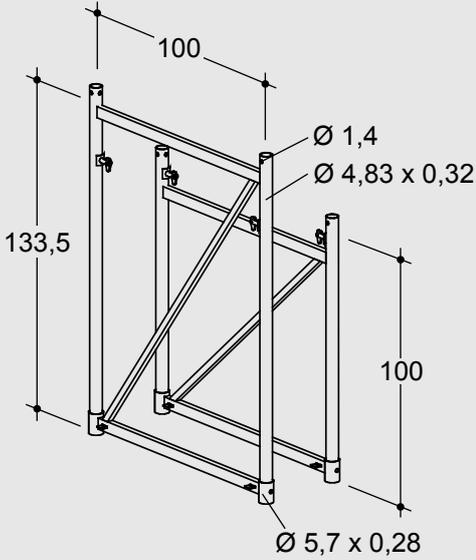
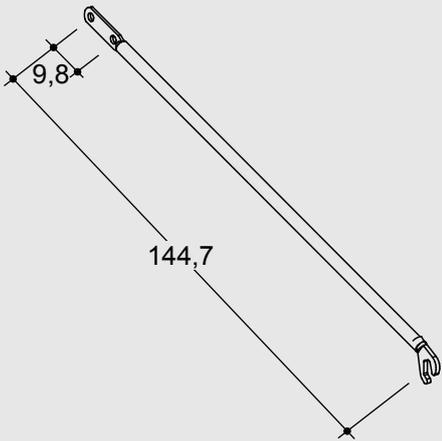
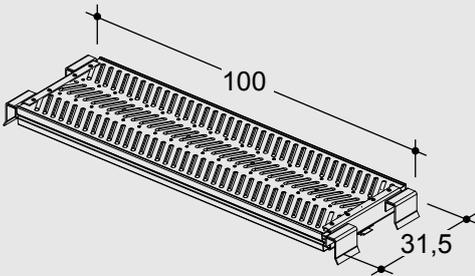
Zur horizontalen Aussteifung der Rahmenstütze. Ist grundsätzlich am Kopf- und Fußende einzubauen (siehe Seite 16).

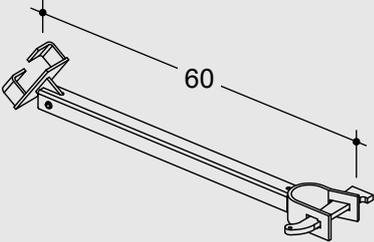
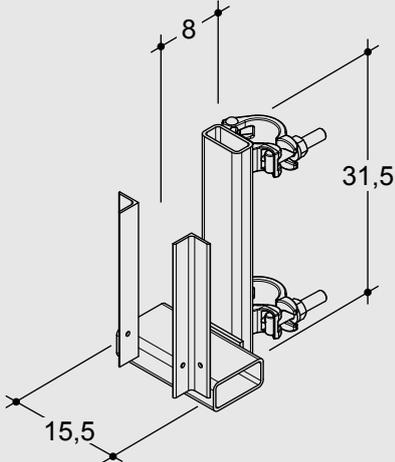
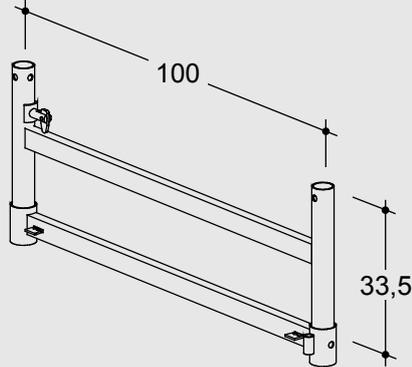
Konstruktionshöhe am Kopf: 16 cm, Konstruktionshöhe am Fuß: 9 cm

Used for horizontal bracing of the frame support ensure the square shape. Is always installed at the top and at the base (see page 16).

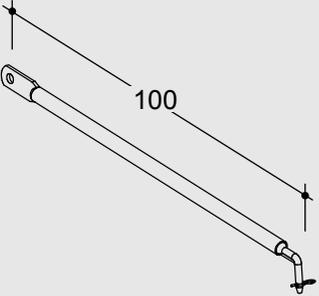
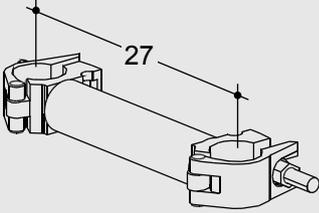
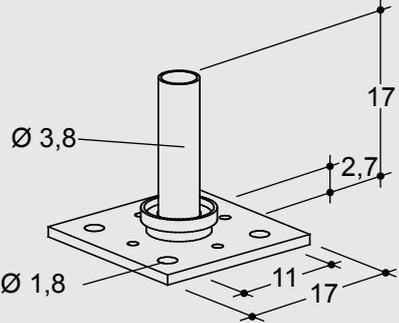
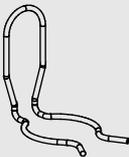
Construction height at the top: 16 cm
Construction height at the base: 9 cm

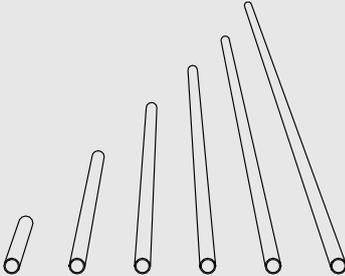
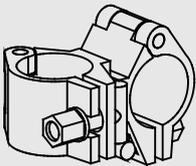
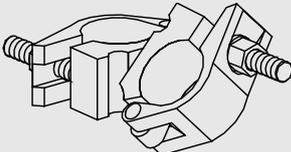
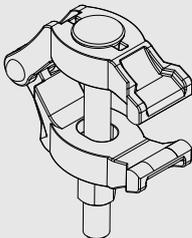
Bauteile Components

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
	<p>ID 15 Normalrahmen 100 ID 15 frame 100</p> <p>ID 15 Normalrahmen 133 ID 15 frame 133</p> <p>Die ID Normalrahmen werden mit fest eingebauten Keilen zugfest verbunden. Die Kippfinger dienen zum Anschluss der ID Diagonalen. Höhe der Rahmen: 100 cm bzw. 133,5 cm (siehe Seite 16 bzw. Seite 19).</p> <p>The frames are connected tension-resistant with the integrated wedges of the quick-action connectors. Pins with integrated gravity locks allow a secure attachment of the ID diagonals. Height of frames: 100 cm or 133.5 cm (see page 16 or page 19).</p>	<p>057 173</p> <p>057 162</p>	<p>15,88</p> <p>18,85</p>
	<p>ID 15 Diagonale ID 15 diagonal</p> <p>Zur Aussteifung des Turmes rechtwinklig zur Rahmenebene. Das untere Ende wird am Querriegel, das obere Ende am Kippfinger des ID Normalrahmens 100 bzw. 133 angeschlossen (siehe Seite 16).</p> <p>Used for bracing of the tower, perpendicular to the frames. The lower end with the claw is fixed to the horizontal bottom bar, the upper end is fixed to the hinged pin of the ID frame 100 or 133 (see page 16).</p>	<p>148 574</p>	<p>2,63</p>
<p>Zubehör Accessories</p> 	<p>ID 15 Belagbohle ID 15 plank</p> <p>Die ID 15 Belagbohle wird auf zwei gegenüberstehende Rahmen montiert und unterstützt als Montagehilfe den Aufbau von ID 15 Türmen. Die ID 15 Belagbohle ist mit Abhebesicherungen ausgestattet und kann sowohl in stehenden als auch in liegenden Türmen eingebaut werden (siehe Seite 20).</p> <p>The ID 15 plank is secured to the horizontals of two opposing ID 15 frames and is used for the setup of ID 15 towers as an installation aid. This plank is secured with integrated latches to the frames against uplift and can be installed into vertically and horizontally assembled ID 15 towers (see page 20).</p>	<p>603 506</p>	<p>7,88</p>

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
	<p>ID 15 Diagonalsprosse ID 15 diagonal rung</p> <p>Um zur nächsten ID 15 Belagbohle zu steigen, wird die ID 15 Diagonalsprosse in den ID Normalrahmen eingesetzt. Die Sprosse wird zwischen Rahmendiagonale und Vertikalstiel verklemmt und mit einem Keil am Vertikalstiel gesichert (siehe Seite 19).</p> <p>The ID 15 diagonal rung is a climbing rung to allow access from ID 15 plank to ID 15 plank. This rung is clamped to the vertical leg and the diagonal of an ID frame and is secured with a wedge to the vertical leg (see page 19).</p>	<p>603 337</p>	<p>2,87</p>
	<p>H20 Konsole H20 console</p> <p>Mit den H20 Konsolen, H20 bzw. R24-Holzträgern und geeigneten Bohlen (5 x 28 cm) kann eine Arbeitsfläche im oberen Turmbereich zum Bedienen der Deckenschalung zwischen den ID 15 Türmen erstellt werden (siehe Seite 22). Das Anzugsmoment der Kupplungen beträgt 50 Nm.</p> <p>This bracket allows the installation of safe working decks close to the top of the ID 15 towers to operate the slab formwork. The H20 console is designed to carry a standard H20 or a R24 timber beam in combination with a 5 x 28 cm timber plank decking (see page 22). Clamping torque of the couplers: 50 Nm.</p>	<p>603 844</p>	<p>4,36</p>
	<p>ID 15 Ausgleichsrahmen 33 ID 15 adjustment frame 33</p> <p>Wird für den Höhenbereich zwischen 2,00 und 3,00 m sowie zur Höhenanpassung einer ID 15 Rahmenstütze bei aufeinander folgenden Einsätzen verwendet. Erspart die komplette Neumontage der Stütze. Konstruktionshöhe: 33,5 cm.</p> <p>Is used for heights between 2.00 and 3.00 m as well as for height adjustment of assembled ID 15 frame supports during multiple re-uses. A complete reconstruction of a tower assembly is not necessary. Structural height of the frame: 33.5 cm</p>	<p>077 670</p>	<p>8,10</p>

Bauteile Components

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
	<p>ID 15 Schrägdiagonale ID 15 diagonal 33</p> <p>Zur Aussteifung des ID Ausgleichsrahmens 33.</p> <p>Required as bracing for ID adjustment frame 33.</p>	<p>077 680</p>	<p>1,85</p>
	<p>ID 15 Scheibenverbinder 27 ID 15 frame connection 27</p> <p>Zum Anschluss von zusätzlichen Rahmenscheiben an ID 15 Türmen mit einem Stielabstand von 27 cm. Dieser Verbinder erlaubt eine Anordnung von ID Normalrahmen in engen Anpassungsbereichen sowie eine Verstärkung von ID 15 Türmen bei besonders hohen, konzentrierten Lasten (siehe Seite 25).</p> <p>For the connection of additional frames to ID 15 towers with a leg distance of 27 cm. The connection allows the arrangement of ID frames in tight adjustment areas or to support particularly high or concentrated loads (see page 25).</p>	<p>121 915</p>	<p>2,10</p>
	<p>ID 15 Kopf- und Fußstück, starr ID 15 head/base piece, rigid</p> <p>Für Rahmenstützen, bei denen auf die Spindelbarkeit am Kopf oder Fuß verzichtet werden kann.</p> <p>Used for applications that do not require adjustments in height with jacks at the base or at the top.</p>	<p>062 935</p>	<p>2,76</p>
	<p>ID 15 Transportsicherung ID 15 base jack retainer</p> <p>Verhindert das Herausfallen der Fußspindel und ID Kopf- und Fußstücke beim Umsetzen des Turms mit dem Kran (siehe Seite 18).</p> <p>Prevents the ID base jack or the ID head/base piece from dropping-out when the tower is lifted and moved by crane (see page 18).</p>	<p>078 652</p>	<p>0,05</p>

	Bezeichnung Description	Art.-Nr. Prod. code	Gewicht in kg/Stk. Weight in kg/pcs.
<p>Gerüstrohre 48,3 x 3,2 mm Scaffold tubes 48,3 x 3,2 mm</p> 	<p>Gerüstrohr 48,3 x 50 Scaffold tube 48 x 50</p> <p>Gerüstrohr 48,3 x 100 Scaffold tube 48 x 100</p> <p>Gerüstrohr 48,3 x 150 Scaffold tube 48 x 150</p> <p>Gerüstrohr 48,3 x 200 Scaffold tube 48 x 200</p> <p>Gerüstrohr 48,3 x 250 Scaffold tube 48 x 250</p> <p>Gerüstrohr 48,3 x 300 Scaffold tube 48 x 300</p> <p>Gerüstrohr 48,3 x 350 Scaffold tube 48 x 350</p> <p>Gerüstrohr 48,3 x 400 Scaffold tube 48 x 400</p> <p>Gerüstrohr 48,3 x 450 Scaffold tube 48 x 450</p> <p>Gerüstrohr 48,3 x 500 Scaffold tube 48 x 500</p> <p>Gerüstrohr 48,3 x 600 Scaffold tube 48 x 600</p>	<p>169 001</p> <p>169 012</p> <p>169 023</p> <p>169 034</p> <p>169 045</p> <p>169 056</p> <p>169 067</p> <p>169 078</p> <p>169 089</p> <p>169 090</p> <p>169 115</p>	<p>1,90</p> <p>3,81</p> <p>5,72</p> <p>7,62</p> <p>9,53</p> <p>11,43</p> <p>13,34</p> <p>15,24</p> <p>17,15</p> <p>19,05</p> <p>22,86</p>
	<p>Normalkupplung 48/48 SW 22 Rigid coupler 48/48 w.a.f. 22</p> <p>Zulässige Belastung: 6 kN (Klasse A) Anzugsmoment: 50 Nm.</p> <p>Permitted load: 6 kN (Class A) Required torque: 50 Nm</p>	<p>002 514</p>	<p>1,18</p>
	<p>Drehkupplung 48/48 SW 22 Swivel coupler 48/48 w.a.f. 22</p> <p>Zulässige Belastung: 6 kN (Klasse A) Anzugsmoment: 50 Nm.</p> <p>Permitted load: 6 kN (Class A) Required torque: 50 Nm</p>	<p>002 525</p>	<p>1,37</p>
	<p>Trägerklemme 16/70 C-clamp 16/70</p> <p>siehe Seite 26 see page 26</p>	<p>603 750</p>	<p>1,73</p>

5 Aufbau

Eine vorherige Einsatzplanung und Aufbauvorbereitung verbessern den schnellen und sicheren Aufbau der ID 15.

- Zeichnungen, Materialauszüge, Bedienungsanleitung sowie gültige Zulassungen und Prüfbescheide der Typenprüfung zur Baustelle geben.

5.1 Aufbauvorbereitung

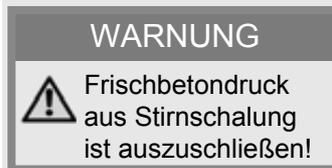
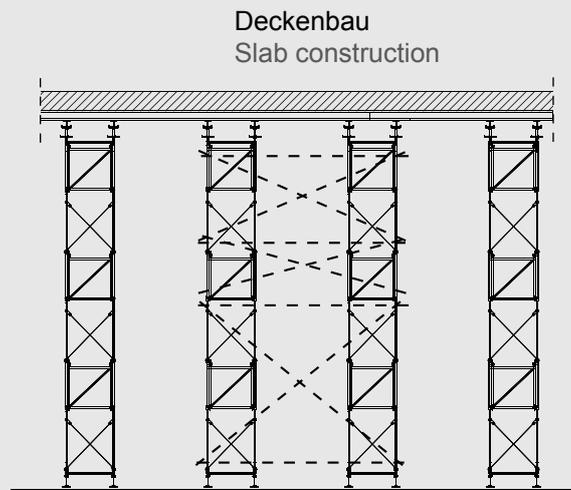
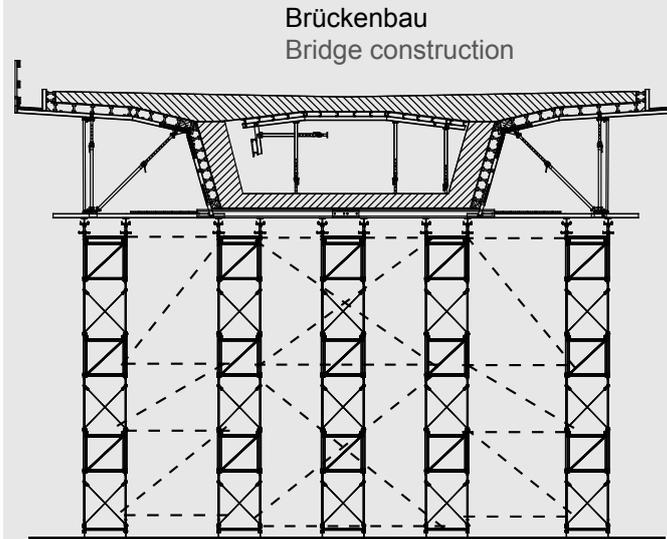
- Material auf Vollständigkeit und Unversehrtheit prüfen und übersichtlich ein stapeln.
- Beschädigte Teile aussortieren und getrennt lagern, Ersatzlieferung veranlassen. Hierzu zählen z.B. auch durch Abnutzung übermäßig kippbare Kopfplatten.
- Bei einem Umbau nicht benötigte Teilmengen geschützt zwischengelagern.
- Bei Bedarf die Standorte der Türme (rechtzeitig) auf den Fundamenten anzeichnen lassen.
- Einweisung des Baustellenpersonals, soweit erforderlich.

Statische Berechnungsgrundlagen

Lastannahmen:

- Frischbetonrohddichte:
 $\gamma_b = 25,0 \text{ kN/m}^3$
- Eigengewicht von Schalung, Traggerüst, Stahlträgern oder Holzschalungsträgern.
- Verkehrslasten und Lasten aus Betonanhäufung nach DIN EN 12812.
- Horizontallasten aus Geschwindigkeitsdruck nach DIN EN 1991-1-4/NA sowie 1% der Vertikallast an deren Angriffspunkt nach DIN EN 12812 (gilt nur für freistehende Traggerüste).

Beispiele: Examples



5 Assembly

Previous operational planning and preparations improve the quick and safe assembly of the ID 15 frame support.

- Hand over drawings, material list, instructions for assembly and use as well as the valid approvals and test reports of the type tests to the job site.

5.1 Preparations for erecting

- Make sure that the material is complete and not damaged and stored clearly organized.
- Sort out damaged parts and store them separately, order spare parts. Damaged parts may be items such as head jacks with bearing plates which slope too much.
- During reconstruction store and protect unused material.
- If necessary, mark the locations of the towers on the foundations.
- Instruct site staff if necessary.

Basis of structural calculation

Load assumptions

- Weight of fresh concrete:
 $\gamma_c = 25.0 \text{ kN/m}^3$
- Dead weight from formwork, shoring structure, steel beams or timber beams.
- Live loads and concrete clusters according to DIN EN 12812.
- Horizontal loads from velocity pressure according to DIN EN 1991-1-4/NA as well as 1% of the vertical load at their point of influence according to DIN EN 12812 (only valid for free standing supporting structures).

5.2 Hinweise zum Aufbau

- Stützen wie beschrieben in den gewünschten Kombinationen vormontieren; Rahmen und Diagonalen in jeder Rahmenebene müssen um 90° versetzt montiert werden.
- Kopf- und Fußspindeln auf ungefähre Sollhöhe einstellen, wobei eine Reserve zum späteren Entlasten der Stütze bei der Kopfspindel vorhanden sein muss.
- Lastverteilende Unterlagen (z.B. Bohlen) unter den Fußspindeln sind vorzusehen.
- Vormontierte Rahmenstützen mit dem Kran aufstellen. Dabei ist der Kranhaken an der obersten komplett installierten Rahmenebene festzumachen - nicht am ungesicherten Endrahmen und auch nicht an den Kopfspindeln.
- Fußspindeln dürfen nur auf unnachgiebige ebenen Flächen mit ausreichender Tragfähigkeit stehen; die zulässige Neigung der Fundamente darf 6% nicht überschreiten.
- Vor Belastung Rahmenstützen lotrecht ausrichten.
- Falls notwendig, statisch erforderliche Rohrkupplungsverbände einbauen.
- Montageverbände bzw. Sicherungen gegen Umkippen sind grundsätzlich während der Auf- und Abbauphase erforderlich.
Hierzu sind Gerüstrohre Ø 48,3 mm, 3,2 mm Wandstärke gemäß statischer Berechnung zu verwenden. Diese sind an die Stiele nebeneinander stehender ID 15 Rahmenstützen mit Normalkupplungen 48/48 anzuschließen. Dabei ist es vorteilhaft, die Verbände zur Kraffteinleitung bis an die Wände oder Pfeiler durchzuführen.
- Das Feinnivellieren erfolgt an den Kopfspindeln nach dem Auflegen der Jochträgerlage.
Die Neigung der Kopfplatte darf 6 % betragen. Größere Neigungen sind mit Holzkeilen in der Kopfspindel auszugleichen.
- Die Auflagen des Prüfbescheides sind einzuhalten.
- Ebenso sind die aktuell gültigen berufsgenossenschaftlichen Regeln für den Traggerüst- und Schalungsbau BGR 187 einzuhalten.

5.2 Information for assembly

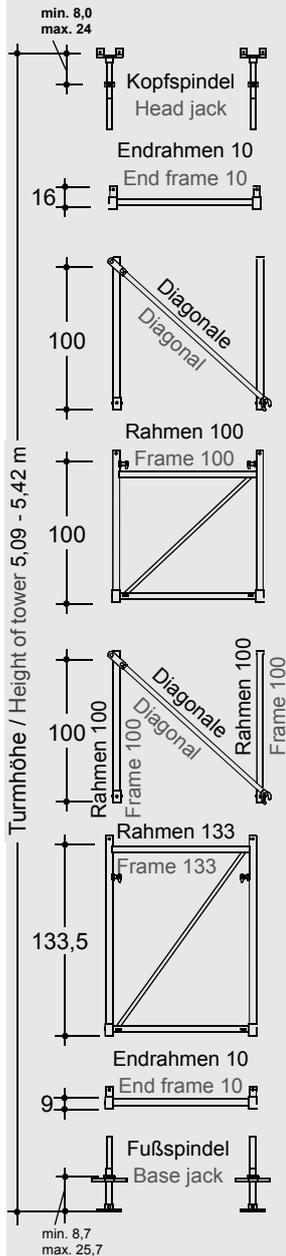
- Preassemble the ID 15 frame supports according to the required combinations as described. The orientation of frames and diagonals must be shifted by 90° with each frame level.
- Pre-adjust head and base jacks at rough extension lengths. Make sure that the adjusted length of the jacks must have enough reserve to release the load.
- Load-distributing planks under the base jack must be provided.
- Erect the preassembled frame supports with a crane. Attach the crane slings to the horizontal members of the highest fully assembled frame level. Do not use the ID end frame or the head jacks to attach the tower to crane.
- Base jacks may only stand on even ground with adequate load bearing capacity. Permitted inclination of the foundation up to a maximum of 6%.
- Ensure the exact vertical erection of ID 15 frame supports prior to loading.
- If required for structural reasons install bracings (scaffold tubes with couplers).
- For stability reasons during erection and stripping always install adequate auxiliary bracings against tilting of the towers.
Use scaffold tubes (Ø 48.3 mm, 3.2 mm wall thickness) according to the structural calculation. Connect them to all neighboring ID 15 frame supports with rigid couplers 48/48. It is recommended to connect the tubes of the bracings to existing walls, columns, piers, etc. for direct load transfer.
- Final height adjustment (leveling) should be performed at the head jacks after placing the primary beams. The head jacks can adapt to a 6% inclination. Bigger inclinations have to be compensated by timber wedges (hard wood) at the jacks.
- All aspects of the approval have to be followed.
- Furthermore, the "Safety Rules and Requirements for Protection of Health in Falsework and Formwork Construction" as well as other relevant national or local regulations in the valid version must be applied to (e.g. Germany: BGR 187).

5.3 Materialermittlung

Kombinationstabelle

5.3 Calculation of material

Combination chart



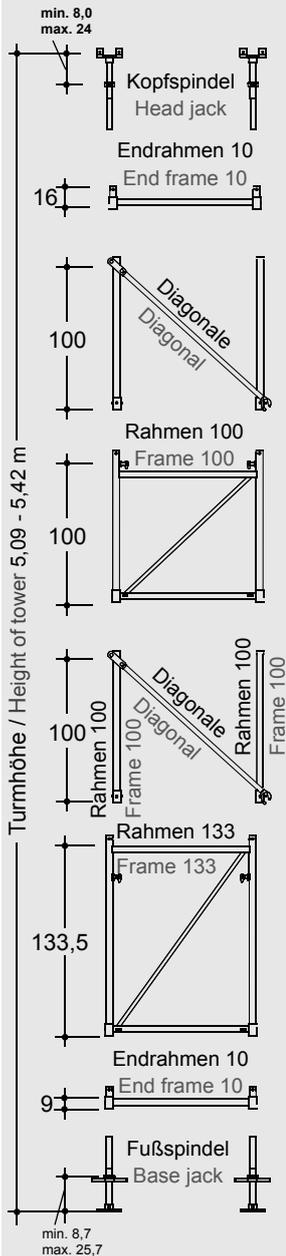
Artikel Nr. Product code	148 530	148 552	057 162	057 173	118 163	148 574	603 506	603 337	Turm- gewicht Weight of tower [kg]
Einzelgewicht [kg] Weight / item [kg]	8,56	8,34	18,85	15,88	15,67	2,63	9,89	2,87	
Turmhöhe [m] Height of tower [m]	Kopf- spindel Head jack	Fuß- spindel Base jack	Rahmen 133 Frame 133	Rahmen 100 Frame 100	Endrah- men 10 End frame 10	Diago- nale Diago- nal	Belag- bohle Plank	Diagonal- sprosse Diagonal- rung	
1,42 - 1,75	4	4	-	2	2	2	-	-	135,96
1,75 - 2,08	4	4	2	-	2	2	-	-	141,90
1,84 - 2,17	4	4	2	-	3	2	-	-	157,57
1,93 - 2,26	4	4	2	-	4	2	-	-	173,24
2,42 - 2,75	4	4	-	4	2	4	1	1	185,74
2,75 - 3,08	4	4	2	2	2	4	1	1	191,68
3,09 - 3,42	4	4	4	-	2	4	1	1	197,62
3,42 - 3,75	4	4	-	6	2	6	2	2	235,52
3,75 - 4,08	4	4	2	4	2	6	2	2	241,46
4,09 - 4,42	4	4	4	2	2	6	2	2	247,40
4,42 - 4,75	4	4	6	-	2	6	2	2	253,34
4,75 - 5,08	4	4	2	6	2	8	3	3	291,24
5,09 - 5,42	4	4	4	4	2	8	3	3	297,18
5,42 - 5,75	4	4	6	2	2	8	3	3	303,12
5,76 - 6,09	4	4	8	-	2	8	3	3	309,06
6,09 - 6,42	4	4	4	6	2	10	4	4	346,96
6,42 - 6,75	4	4	6	4	2	10	4	4	352,90
6,76 - 7,09	4	4	8	2	2	10	4	4	358,84
7,09 - 7,42	4	4	10	-	2	10	4	4	364,78
7,42 - 7,75	4	4	6	6	2	12	5	5	402,68
7,76 - 8,09	4	4	8	4	2	12	5	5	408,62
8,09 - 8,42	4	4	10	2	2	12	5	5	414,56
8,43 - 8,76	4	4	12	-	2	12	5	5	420,50
8,76 - 9,09	4	4	8	6	2	14	6	6	458,40
9,09 - 9,42	4	4	10	4	2	14	6	6	464,34
9,43 - 9,76	4	4	12	2	2	14	6	6	470,28
9,76 - 10,09	4	4	14	-	2	14	6	6	476,22
10,09 - 10,42	4	4	10	6	2	16	7	7	514,12
10,43 - 10,76	4	4	12	4	2	16	7	7	520,06
10,76 - 11,09	4	4	14	2	2	16	7	7	526,00
11,10 - 11,43	4	4	16	-	2	16	7	7	531,94
Max. Ausspindelmaße nach Typenprüfung:	Kopfspindel 240 mm ausgespindel Fußspindel 257 mm ausgespindel								
Max. jack extension accord. to approval:	Head jack 240 mm extended Base jack 257 mm extended								

HINWEIS

Das Ausschalspiel der Spindeln ist zu berücksichtigen.

NOTE

Consider the stripping play of the jacks.



Artikel Nr. Product code	148 530	148 552	057 162	057 173	118 163	148 574	603 506	603 337	Turm- gewicht Weight of tower [kg]
Einzelgewicht [kg] Weight / item [kg]	8,56	8,34	18,85	15,88	15,67	2,63	9,89	2,87	
Turmhöhe [m] Height of tower [m]	Kopf- spindel Head jack	Fuß- spindel Base jack	Rahmen 133 Frame 133	Rahmen 100 Frame 100	Endrah- men 10 End frame 10	Diago- nale Diago- nal	Belag- bohle Plank	Diagonal- sprosse Diagonal- rung	
11,43 - 11,76	4	4	12	6	2	18	8	8	569,84
11,76 - 12,09	4	4	14	4	2	18	8	8	575,78
12,10 - 12,43	4	4	16	2	2	18	8	8	581,72
12,43 - 12,76	4	4	18	-	2	18	8	8	587,66
12,76 - 13,09	4	4	14	6	2	20	9	9	625,56
13,10 - 13,43	4	4	16	4	2	20	9	9	631,50
13,43 - 13,76	4	4	18	2	2	20	9	9	637,44
13,77 - 14,10	4	4	20	-	2	20	9	9	643,38
14,10 - 14,43	4	4	16	6	2	22	10	10	681,28
14,43 - 14,76	4	4	18	4	2	22	10	10	687,22
14,77 - 15,10	4	4	20	2	2	22	10	10	693,16
15,10 - 15,43	4	4	22	-	2	22	10	10	699,10
15,43 - 15,76	4	4	18	6	2	24	11	11	737,00
15,77 - 16,10	4	4	20	4	2	24	11	11	742,94
16,10 - 16,43	4	4	22	2	2	24	11	11	748,88
16,44 - 16,77	4	4	24	-	2	24	11	11	754,82
16,77 - 17,10	4	4	20	6	2	26	12	12	792,72
17,10 - 17,43	4	4	22	4	2	26	12	12	798,66
17,44 - 17,77	4	4	24	2	2	26	12	12	804,60
17,77 - 18,10	4	4	26	-	2	26	12	12	810,54
18,10 - 18,43	4	4	22	6	2	28	13	13	848,44
18,44 - 18,76	4	4	24	4	2	28	13	13	854,38
18,77 - 19,10	4	4	26	2	2	28	13	13	860,32
19,11 - 19,44	4	4	28	-	2	28	13	13	866,26
19,44 - 19,77	4	4	24	6	2	30	14	14	904,16
19,77 - 20,10	4	4	26	4	2	30	14	14	910,10
Max. Ausspindelmaße nach Typenprüfung:	Kopfspindel 240 mm ausgespindelt Fußspindel 257 mm ausgespindelt								
Max. jack extension accord. to approval:	Head jack 240 mm extended Base jack 257 mm extended								

HINWEIS

➔ Achtung: Die angegebenen Maße beziehen sich auf die Turmhöhe!
Die lichte Höhe ergibt sich aus Turmhöhe + Jochträger + Belagträger + Schalhaut.

NOTE

➔ Attention: The given dimensions refer to the height of the tower!
The clear height results in height of tower + primary beam + secondary beam + plywood.

5.4 Aufbau liegend

Die ID Endrahmen 10 an einem ebenen Montageplatz im Arbeitsbereich eines Krans auf den Boden legen.

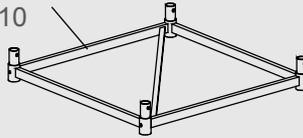
Zwei ID Normalrahmen in den ID Endrahmen 10 stecken und mit dem Schnellverschluss verriegeln.

SICHTPRÜFUNG

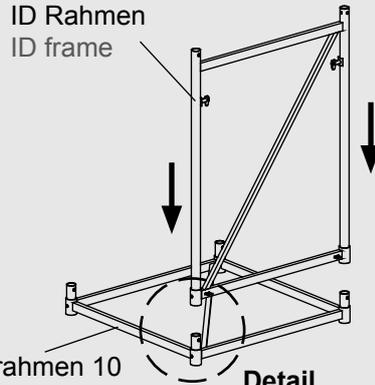


Prüfen, ob der Schnellverschluss verriegelt ist (siehe Detail).

ID Endrahmen 10
ID end frame 10

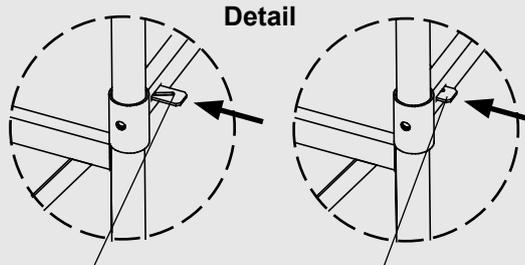


ID Rahmen
ID frame



ID Endrahmen 10
ID end frame 10

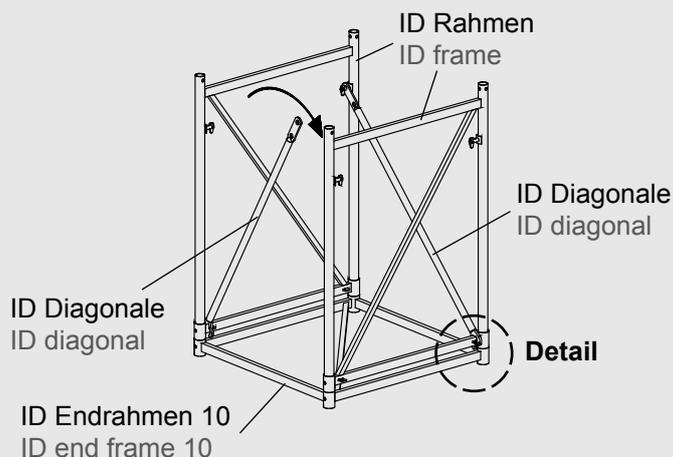
Detail



Schnellverschluss
(offen)
Quick-action
connector (open)

Schnellverschluss
(verriegelt)
Quick-action lock
connector (locked)

ID Diagonale unten über den Querriegel stecken und oben mit dem Kippfingerbolzen befestigen.



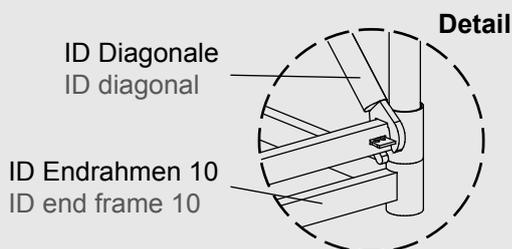
ID Diagonale
ID diagonal

ID Rahmen
ID frame

ID Diagonale
ID diagonal

ID Endrahmen 10
ID end frame 10

Detail



ID Diagonale
ID diagonal

ID Endrahmen 10
ID end frame 10

Detail

5.4 Horizontal assembly

Lay the ID end frame 10 on an even assembly ground near to a crane.

Stick two ID frames into the ID end frame 10 and lock them with the quick-action connectors.

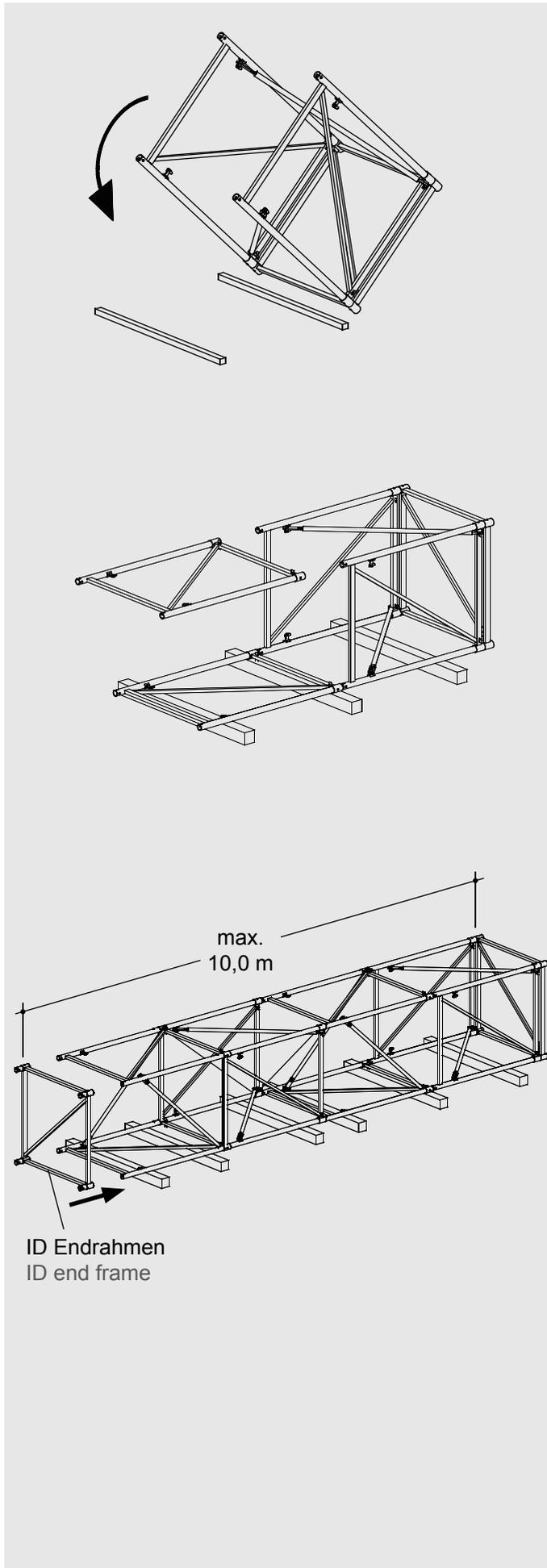
VISUAL CHECK



Make sure that the quick-action connector is locked (see detail).

Connect the ID diagonal with its lower end over the horizontal of the ID frame and fix the upper side to the pins with integrated gravity lock.

Das Teilelement zur weiteren Montage auf Kanthölzer umlegen.



Tip over the partly assembled unit onto square timbers for the next assembly steps.

ID Normalrahmen einstecken und mit Schnellverschluss verriegeln.

WARNUNG



Aus Gründen der Stabilität sind die ID Normalrahmen bei jeder weiteren Ebene immer um 90° versetzt zu montieren!

Insert ID frame and lock it with the quick-action connectors.

WARNUNG



For stability reasons always mount the ID frames shifted by 90° in each level!

Nächsten ID Normalrahmen einstecken. Montageablauf, wie beschrieben, bis zum Erreichen der erforderlichen Höhe (max. 10 m) fortsetzen und ID Endrahmen 10 auf die beiden letzten ID Normalrahmen aufstecken.

HINWEIS



Zum passgenauen vertikalen Aufeinandersetzen von vormontierten Turmeinheiten wird die Verwendung von ID Endrahmen 10 an beiden Enden jedes Segmentes empfohlen.

Insert the next ID frames and continue the assembly sequence as described until reaching the desired height (max. 10 m) and place an ID end frame 10 onto the last two ID frames.

NOTE



When stacking preassembled tower segments on top of each other, it is recommended to attach end frames at both ends of each segment to ensure square shape and easy fit.

Die ID 15 Diagonalsprossen und die ID 15 Belagbohlen können nun in den liegenden Turmaufbau eingebaut werden (siehe Kapitel 5.5 „Aufbau stehend“ auf Seite 19).

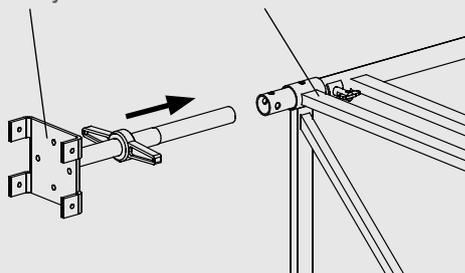
Now the tower construction can be equipped with ID 15 diagonal rungs and ID 15 planks (see chapter 5.5 “Vertical assembly” on page 19).

Aufbau Assembly

Kopfspindeln in den ID Endrahmen 10 einstecken.

ID Kopfspindel
ID head jack

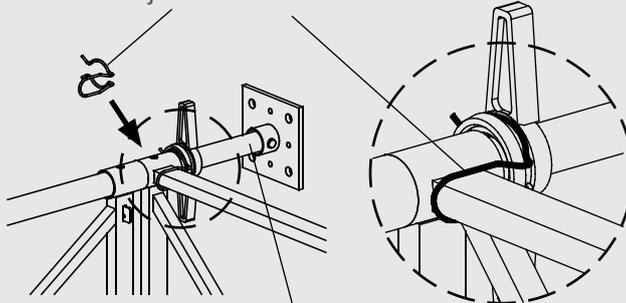
ID Endrahmen 10
ID end frame 10



Insert ID head jacks into the ID end frame 10.

ID Fußspindeln in den ID Endrahmen 10 einstecken und die ID Transportsicherung anbringen.

ID Transportsicherung
ID base jack retainer



ID Fußspindel
ID base jack

Insert ID base jacks into the ID end frame 10 and add the ID jack retainer.

HINWEIS

Das Ausschalspiel der Spindeln ist zu berücksichtigen.

NOTE

Consider the stripping play of the jacks.

WARNUNG

Das Aufrichten von liegend montierten Türmen bzw. Turmsegmenten ist bis zu einer Höhe von 10 m in einem Stück gestattet!

WARNING

The lifting of horizontally assembled towers into upright position can be performed in segments of up to 10 m!

WARNUNG

Aufgerichtete Türme dürfen erst vom Kran abgeschlagen werden, wenn Sie gegen Umkippen gesichert sind! Die Sicherung kann beispielsweise durch Ringöschenschrauben und Gerüsthalter am Bauwerk und untereinander durch Rohrkupplungsverbände erfolgen. Die Ausführung ist statisch festzulegen!

WARNING

First secure the raised tower against tilting. Only then release the tower from the crane. The towers can be secured for example with eye bolts and scaffold retainers to a building or to each other with tubes and couplers. The construction requires a structural analysis!

5.5 Aufbau stehend

HINWEIS

→ Alle Fußspindeln müssen auf lastverteilenden Bohlen stehen.

Die ID Fußspindeln werden in den ID Endrahmen 10 eingesteckt und mit der ID Transportsicherung gesichert (siehe Seite 18). Einbau der ID Normalrahmen und der ID Diagonalen sowie der ID 15 Diagonalsprosse.

HINWEIS

→ Die ID 15 Diagonalsprosse ist immer am Rahmen zu befestigen, nicht an einer Diagonalen.

Aufbau der nächste Ebene

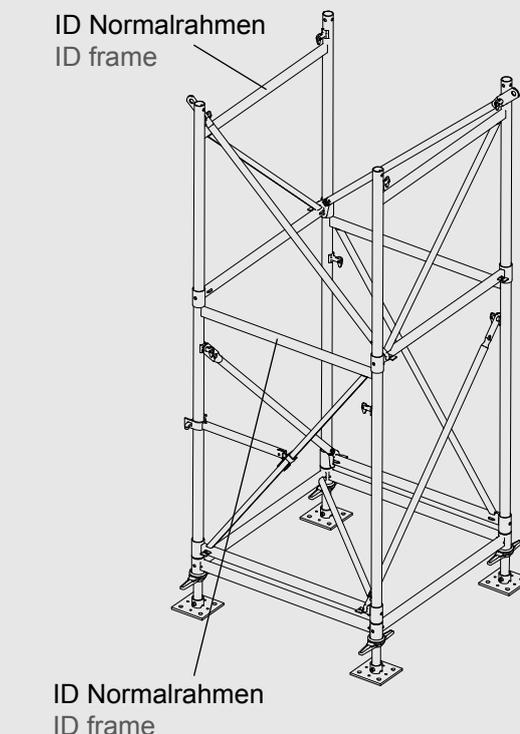
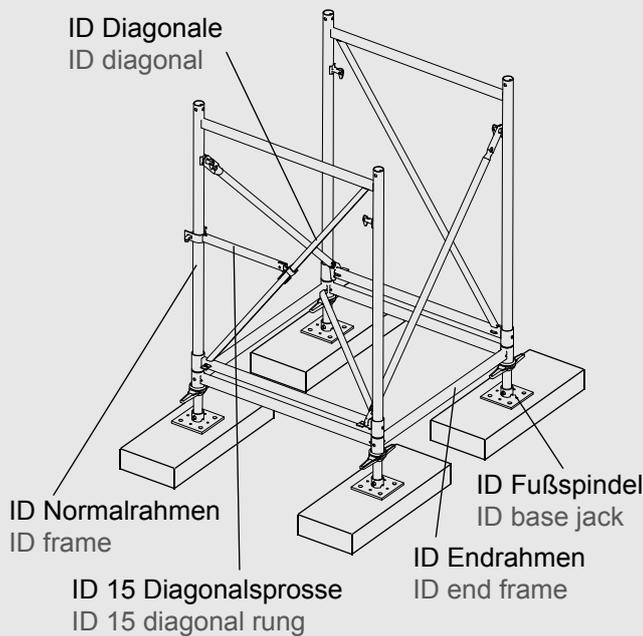
Hierbei ist unbedingt darauf zu achten, dass die ID Normalrahmen bei jeder Rahmenebene um 90° versetzt aufgebaut und mit dem Schnellverschluss verriegelt werden (siehe Seite 16).

WARNUNG

⚠ Aus Gründen der Stabilität sind die ID Normalrahmen immer um 90° versetzt zu montieren!

HINWEIS

→ Die lastverteilenden Bohlen werden aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht mehr abgebildet.



5.5 Vertical assembly

NOTE

→ All base jacks have to stand on load distributing boards.

Insert the ID base jacks into an ID end frame and lock them with the ID jack retainer (see page 18). Mount the ID frames and ID diagonal as well as the ID 15 diagonal rung.

NOTE

→ Always fix the ID 15 diagonal rung to the frame and not to a diagonal.

Assembly of next level

Make sure that the orientation of the ID frames is always shifted by 90° with each frame level. The connections must be properly secured with the quick-action connectors (see page 16).

WARNING

⚠ For stability reasons always mount the ID frames shifted by 90°!

NOTE

→ For reasons of clarity, the load distributing boards are not shown in the following pictures.

Aufbau Assembly

Die ID 15 Belagbohle auf die ID Normalrahmen auflegen.

SICHTPRÜFUNG

 Prüfen, ob die Abhebesicherung verriegelt ist.

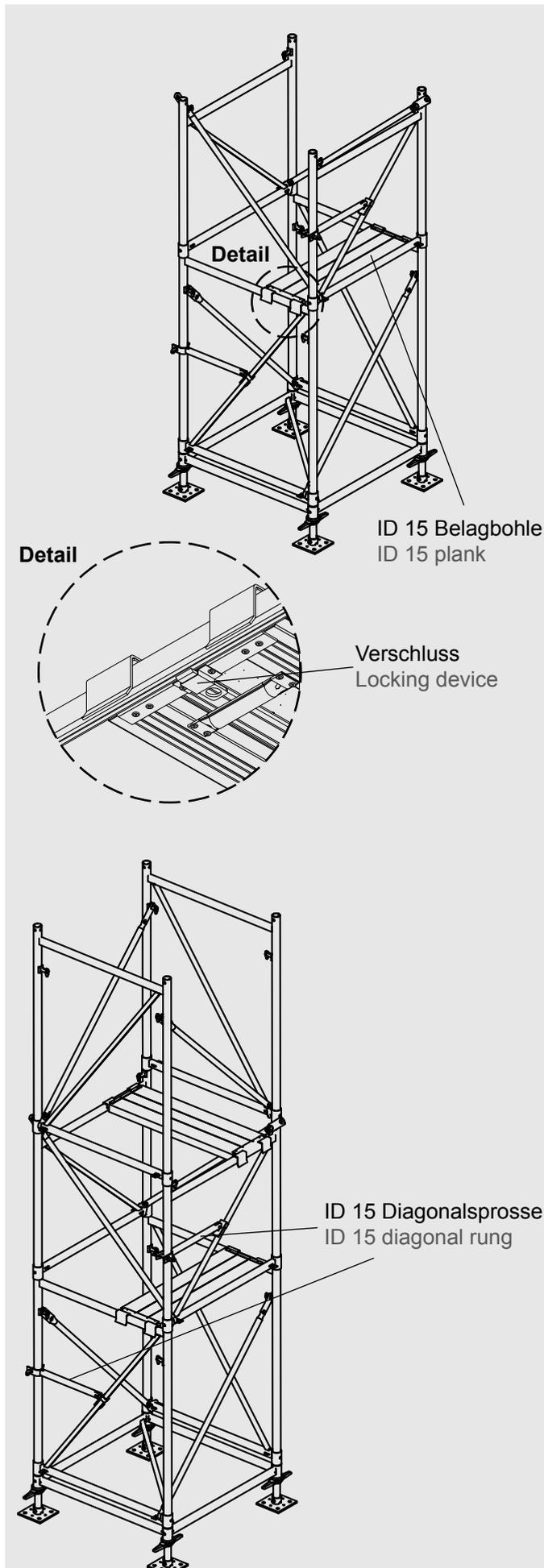
HINWEIS

 Beim stehenden Aufbau ist jede Ebene mit Diagonalsprosse und Belag auszurüsten, da ein Klettern mit zwei Belägen nicht möglich ist.

Der weitere Aufbau wird von den ID 15 Belagbohlen aus durchgeführt.

WARNUNG

 Die Türme sind gegen Umkippen zu sichern.



Place the ID 15 plank onto the ID frame.

VISUAL CHECK

 Make sure that the lift-off retainer is locked.

NOTE

 During vertical assembly each level must be equipped with a diagonal rung and a plank. Climbing with only two planks is not possible.

The following assembly steps have to be performed from the ID 15 planks.

WARNUNG

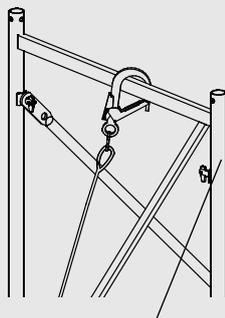
 The tower must be secured against tilting.

Ab einer Absturzhöhe von 2,00 m ist eine Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) zu verwenden.

Als PSAgA sind Höhensicherungsgeräte nach DIN EN 360 zu verwenden.

Der Anschlagpunkt für die PSAgA ist der obere Querriegel der letzten vollständig montierten Rahmenebene!

Anschlagpunkt für PSAgA Attachment point for personal protective equipment



Vollständig montierte Rahmenebene
Fully installed frame level

Starting from a fall height of 2.00 m personal protective equipment against falls from a height has to be used.

Retractable fall arresters must be used to guard against falls from height, in accordance with DIN EN 360.

The personal protective equipment against falls from a height has to be attached to the vertical of the highest fully assembled frame level.

WARNUNG



Die PSAgA darf nicht am oberen ungesicherten ID Endrahmen 10 montiert werden. Es besteht Absturzgefahr!

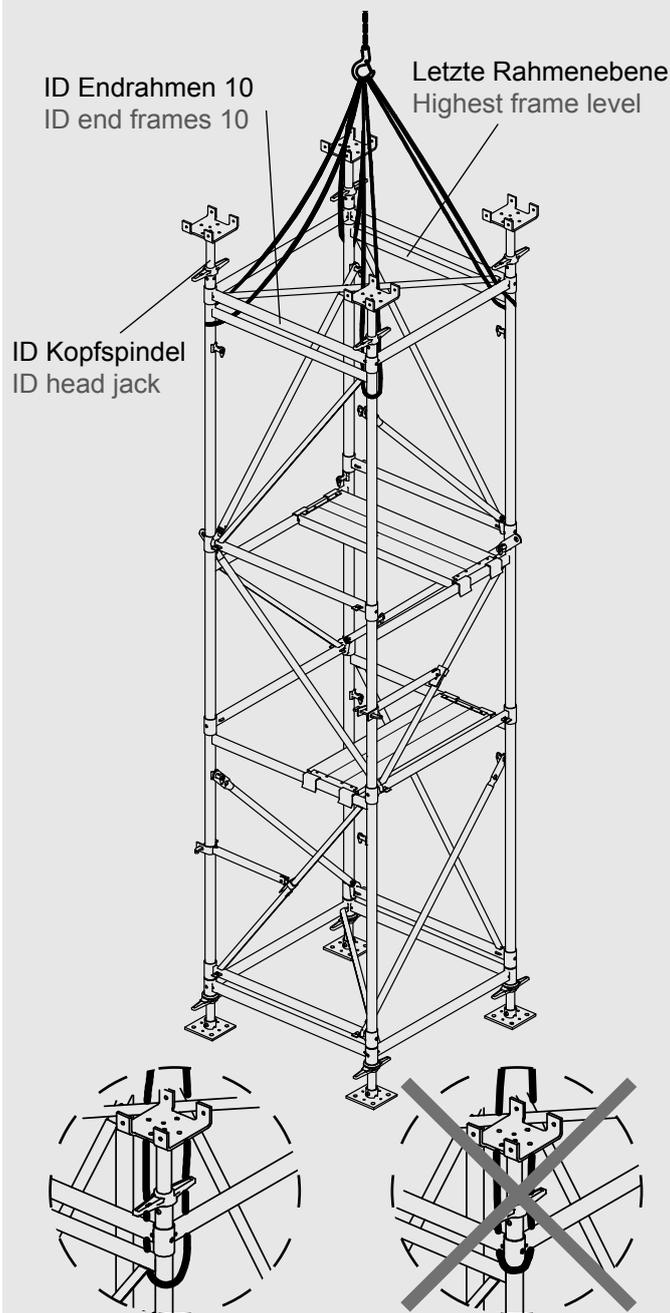
Zum Schluss sind der ID Endrahmen und die ID Kopfspindeln einzubauen.

WARNUNG



Beim Krantransport den Kranhaken nicht am ungesicherten oberen ID Endrahmen 10, sondern an der darunter befindlichen komplett montierten Rahmenebene befestigen!

Die Türme dürfen erst von Kran abgeschlagen werden, wenn Sie gegen Umkippen gesichert sind!



WARNUNG



Do not attach the personal protective equipment against falls from a height to the unsecured top ID end frame 10. Risk of falling!

To complete the tower assembly install the ID end frame and the ID head jacks.

WARNUNG



For the transport by crane, do not attach the crane hooks to the unsecured top ID end frame 10. Attach the crane hooks to the completely assembled frame level directly below the end frame!

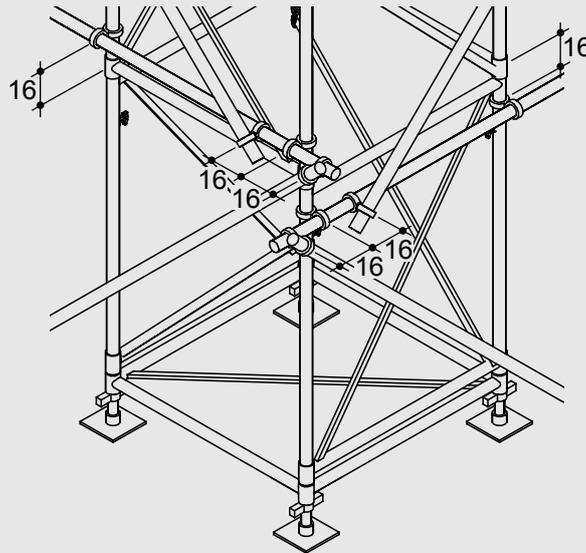
First secure the tower against tilting. Only then release the tower from the crane.

Rohrkupplungsverbände Scaffold tubes with couplers

6 Rohrkupplungsverbände

Sind Rohrkupplungsverbände erforderlich, werden diese entsprechend den statischen Vorgaben eingebaut.

Die Rohrkupplungsverbände sind immer möglichst nah am Knoten anzubringen. Der Abstand zum Knoten bzw. Rahmen darf maximal 16 cm betragen.



6 Scaffold tubes with couplers

If a bracing with scaffold tubes and couplers is necessary, install it according to the structural analysis.

Scaffold tubes with couplers must be mounted as near as possible to the nodes. The maximum distance between the node and the coupler is 16 cm.

7 Arbeitsflächen

Arbeitsflächen sind im oberen Turmbereich oft zur Bedienung der Deckenschalung erforderlich. Mit der H20 Konsole können Arbeitsbereiche entsprechend DIN EN 12811-1 Lastklasse 2 (1,50 kN/m²) ausgebildet werden.

7.1 Aufbau

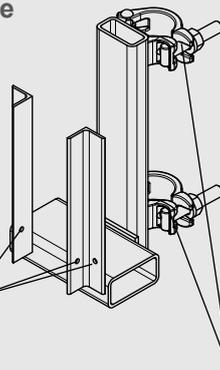
Mit den H20 Konsolen, H20 Holzträgern und Bohlen 5 x 28 cm (Sortierklasse S10) kann eine Arbeitsfläche in der obersten Lage zum Bedienen der Deckenschalung zwischen den ID 15 Rahmenstützen erstellt werden.

Die H20 Konsole wird an zwei gegenüberliegenden ID 15 Rahmenstützen montiert.

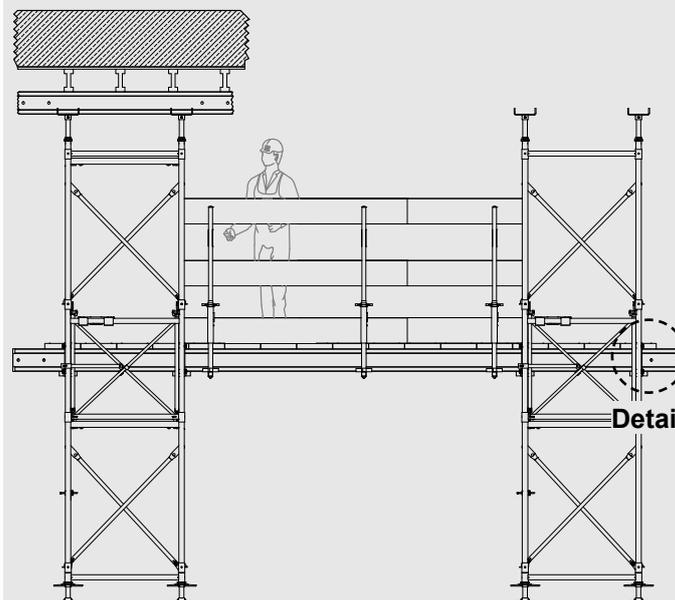
An jeder ID 15 Rahmenstütze müssen immer zwei H20 Konsolen angebracht werden. Diese sind mit den Rohrkupplungen der Konsolen an die Stiele der jeweiligen Rahmen zu befestigen. In die beiden H20 Konsolen wird ein H20 Träger oder R24 Träger eingelegt und durch die Nagellöcher der Konsole vernagelt.

H20 Konsole
H20 console

Nagellöcher
Nail holes



Anzugsmoment der Kupplungen: 50 Nm
Torque of the couplers: 50 Nm



7 Working decks

Working decks at the top of the tower are often necessary to operate the slab formwork. The H20 console allows the installation of working decks according to DIN EN 12811-1 load class 2 (1.50 kN/m²).

7.1 Assembly

With H20 consoles, H20 timber beams and timber planks (5 x 28 cm) a working deck at the top level to maintain the slab formwork can be installed between the ID 15 frame supports.

The H20 consoles are fixed at two facing ID 15 frame supports. Always fix two H20 consoles at each ID 15 frame support. The consoles are clamped with the integrated couplers to the vertical legs of the upper frames. Place a H20 or R24 timber beam into two H20 consoles and secure the beams with nails.

Die Bohlen sind auf die Holzträger zu nageln. Der erforderliche Seitenschutz kann mit PROTECTO MZ-Konsolen, PROTECTO Pfosten und PROTECTO Schutzgittern gebildet werden. Anstelle der Schutzgitter kann alternativ auch ein Brettgeländer nach EN 338 eingesetzt werden. Dazu werden zusätzlich PROTECTO Fußbretthalter benötigt.

WARNUNG



Die PROTECTO Aufbau- und Verwendungsanleitung ist zu beachten!

7.2 Maximale Turmabstände

Der maximale Turmabstand bei montierter Arbeitsebene beträgt 3,75 x 4,00 m.

HINWEIS



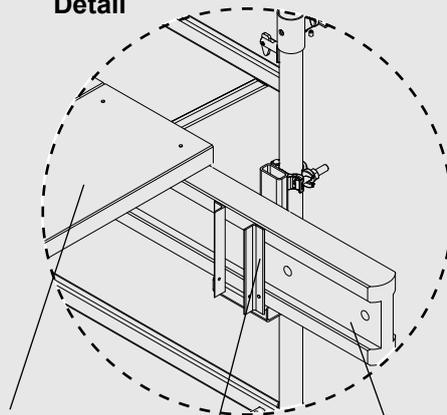
Die angegebenen Maximalabstände beziehen sich nur auf die Arbeitsebene. Je nach Last aus der Schalung ergeben sich kürzere Abstände.

WARNUNG



Die Ebene ist ausschließlich als Arbeitsebene zu nutzen! Es dürfen keine planmäßigen Lasten z.B. von der Dekenschalung über die Arbeitsebene abgeleitet werden!

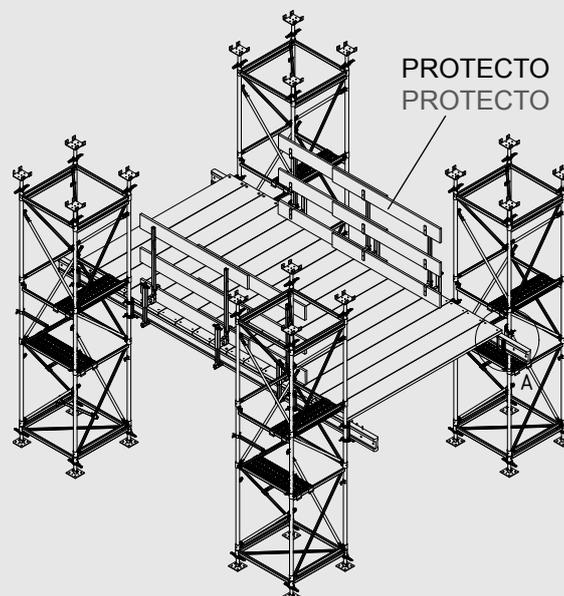
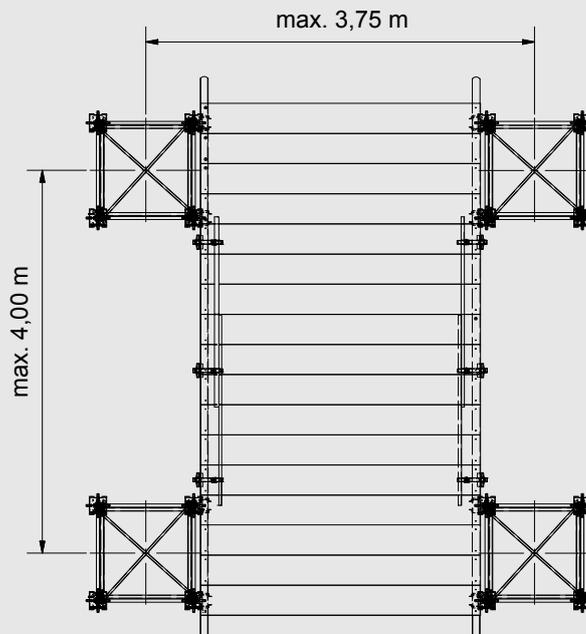
Detail



Bohlen (5 x 28 cm)
Plank (5 x 28 cm)

H20 Träger
H20 timber beams

H20 Konsole
H20 console



Nail the timber planks onto the timber beams. The required side protection can be assembled with PROTECTO multiple clamps, PROTECTO railing posts and PROTECTO protective mesh panels. As an alternative to the mesh panels a plank railing according to EN 338 can be used. Therefore additional PROTECTO toe board retainers are required.

WARNUNG



Follow the PROTECTO instructions for assembly and use!

7.2 Maximum distance between towers

The maximum distance between the towers with installed working deck is 3.75 x 4.00 m.

NOTE



The maximum distance is related to the working deck. According to the load from the formwork shorter distances may result.

WARNUNG



Only use this level as working deck! It is not permitted to apply and transfer any other loads from the slab formwork to the working decks!

8 Abbau

8.1 Entlasten der Türme

Um eine Überlastung einzelner Türme beim Ausschalen zu vermeiden, sind die Türme nach einem bestimmten Verfahren abzuspindeln, welches entsprechend der zu erwartenden Verformung der Decke anzupassen ist.

Jeder einzelne Turm ist beim Absenken ebenfalls nach einem bestimmten Verfahren an den Fußspindeln zu entlasten.

An einem Stiel beginnend werden die Spindelmuttern der Reihe nach im Uhrzeigersinn jeweils um eine viertel Umdrehung gelöst, bis die Spindeln vollständig entlastet sind.

Dieses Verfahren soll verhindern, dass einzelne Stiele überbeansprucht werden.

8.2 Demontage der Türme

WARNUNG

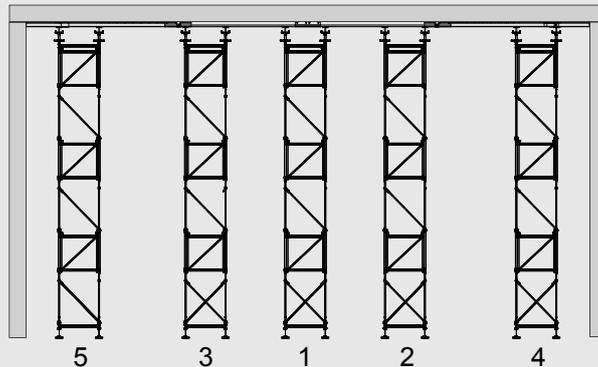
 Gerüstbauteile nicht abwerfen!

Ausbau der Kopfspindeln

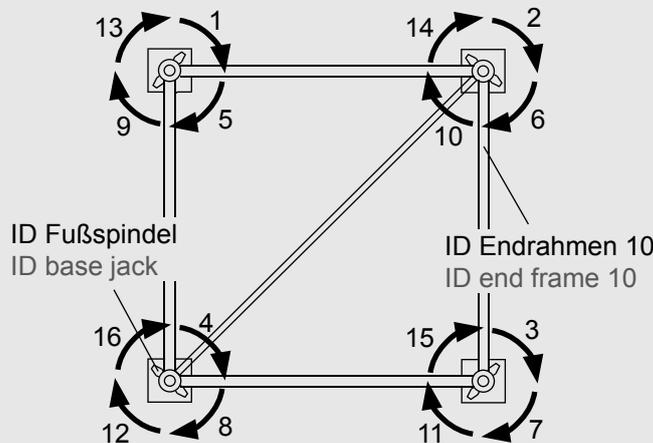
Die Kopfspindeln können nur ausgebaut werden, wenn der Turm oben und unten abgespindelt wurde, so dass zwischen der Rahmenoberkante des obersten Rahmens und der ausgeschalteten Deckenunterseite ein Abstand von mindestens 54 cm entsteht.

Sollte der Abstand zwischen Rahmen und Decke nicht ausreichen, sind die Kopfspindeln zusammen mit den Rahmen der obersten Ebene auszubauen.

Beispiel: Reihenfolge beim Absenken der Türme
Example: Sequence to lower the towers



Reihenfolge der Absenkschritte für einen Turm
Sequence to release a single tower



HINWEIS

- Der Abbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge zum Aufbau.
- PSAgA ist zu verwenden!
- Die Standsicherheit ist während der gesamten Montage, Verwendung und Demontage zu gewährleisten.
- Der Vertikaltransport von Gerüstbauteilen für den ID 15 Turm erfolgt außerhalb des Turmes z.B. mit Hilfe eines Seiles.
- Zwischenböden können zur Erleichterung des Auf- und Abbaus montiert werden (siehe Seite 22).

NOTE

- The disassembly procedure takes place in the reverse order of assembly.
- Personal safety equipment must be used!
- The structural stability must be assured during assembly, use and disassembly.
- The vertical transport of scaffold components is done outside of the ID 15 tower by e.g. using a rope.
- Intermediate platforms can be installed to allow easy assembly and disassembly (see page 22).

8 Disassembly

8.1 Release of shoring towers

In order to avoid overloading of individual towers during stripping, the towers are lowered through a particular process that should be adjusted accordingly to the expected deformation of the ceiling.

Each individual tower has to be relieved at the base jacks from its load also by a particular process.

Starting on a leg, the spindle nuts must, one by one, be released at all four corners by turning them clockwise by a quarter of a turn until all spindles are completely relieved of load.

This method is intended to prevent the load to rest on one leg only and therefore overloading it.

8.2 Disassembly of towers

WARNUNG

 Do not throw or drop scaffold components off the tower!

Removal of head jacks

The head jacks can only be removed when the tower is lowered at the head and base jacks, so that the distance between the upper edge of the top frame and the bottom of the slab is at least 54 cm.

If the distance between the top frame and the slab is not sufficient remove the jacks together with the frames of the uppermost frame level.

9 Zusätzliche Rahmenscheiben

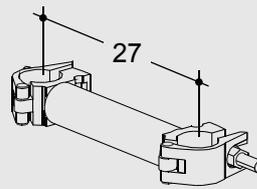
Der ID Scheibenverbinder 27 dient dem Anschluss von zusätzlichen Rahmenscheiben an ID 15 Türmen mit einem Stielabstand von 27 cm. Dieser Verbinder erlaubt eine Anordnung von ID Normalrahmen in engen Anpassungsbereichen sowie eine Verstärkung von ID 15 Türmen bei besonders hohen, konzentrierten Lasten.

Der Anschluss der ID Scheibenverbinder hat unmittelbar unterhalb der Horizontalglieder der Rahmen zu erfolgen!

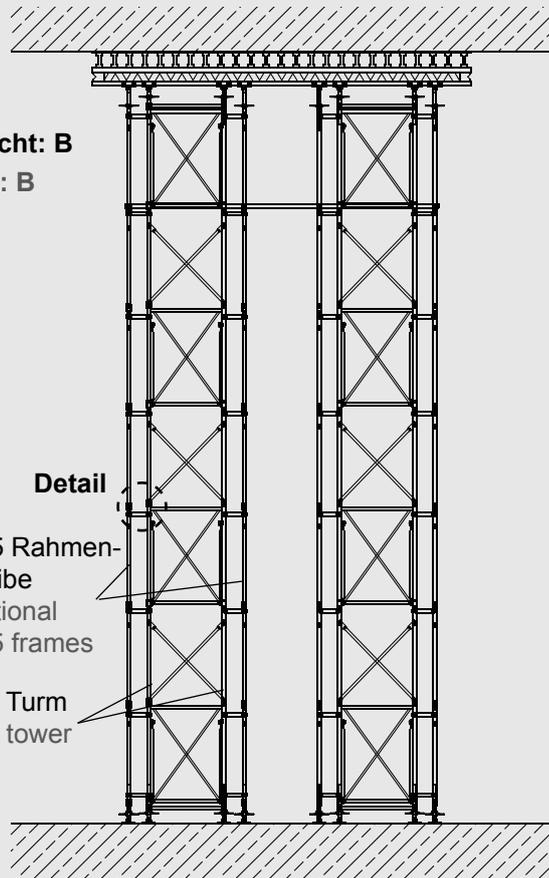
HINWEIS

→ Werden zusätzliche Rahmenscheiben eingebaut, ist eine projektspezifische Statik zwingend erforderlich!

ID Scheibenverbinder 27
ID frame connection 27

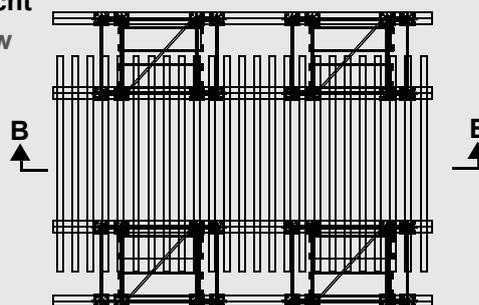


Ansicht: B
View: B



ID 15 Rahmenscheibe
Additional ID 15 frames
ID 15 Turm
ID 15 tower

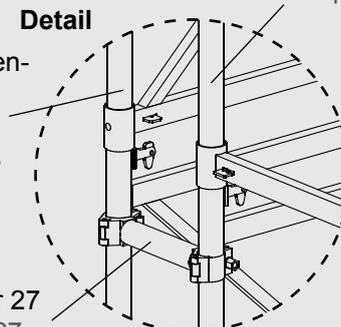
Draufsicht
Top view



ID 15 Rahmenstütze
ID 15 frame support

Detail

ID 15 Rahmenscheibe
Additional ID 15 frames



ID Scheibenverbinder 27
ID frame connection 27

9 Additional ID 15 frames

The ID frame connection 27 is used to connect additional ID frames to ID 15 frame supports with a leg distance of 27 cm. The connection allows for the assembly of ID frames in tight adjustment areas or as reinforcement of ID 15 frame supports to support particularly high or concentrated loads.

The ID frame connectors must always be connected directly underneath the horizontal members of the frames.

NOTE

→ When additional frames are mounted a separate project specific structural analysis is mandatory!

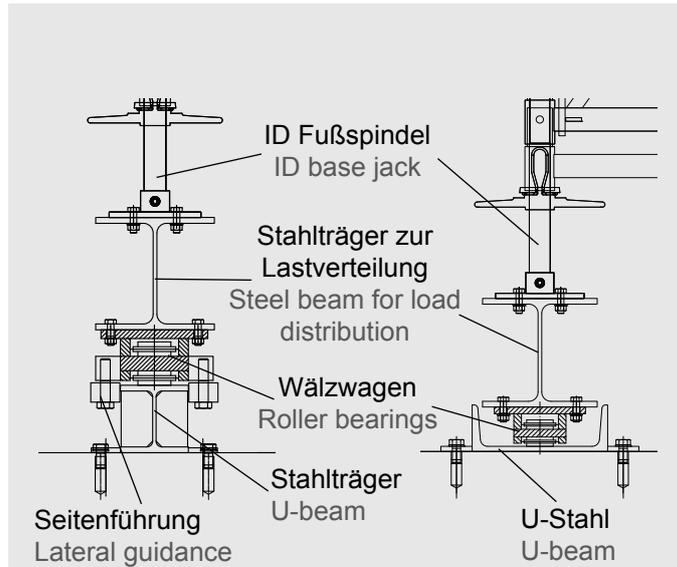
Zusätzliche Rahmenscheiben Additional ID 15 frames

9.1 Verschiebevarianten

Die nebenstehenden Abbildungen zeigen Möglichkeiten, wie eine Verschiebbarkeit der ID 15 Rahmenstütze realisiert werden kann.

HINWEIS

→ Alle nebenstehenden Beispiele erfordern einen separaten statischen Nachweis.



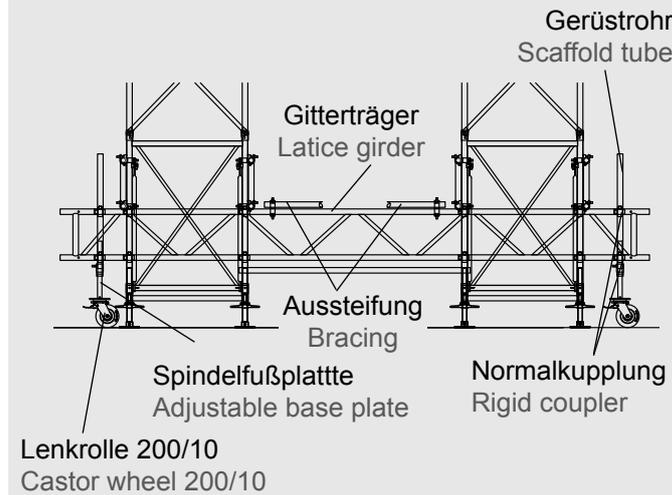
9.1 Solutions for moving

The adjacent illustration shows solutions for the shifting of the ID 15 frame supports.

NOTE

→ All adjacent examples need a separate structural approval.

Verschiebbarkeit von kleineren Turmeinheiten



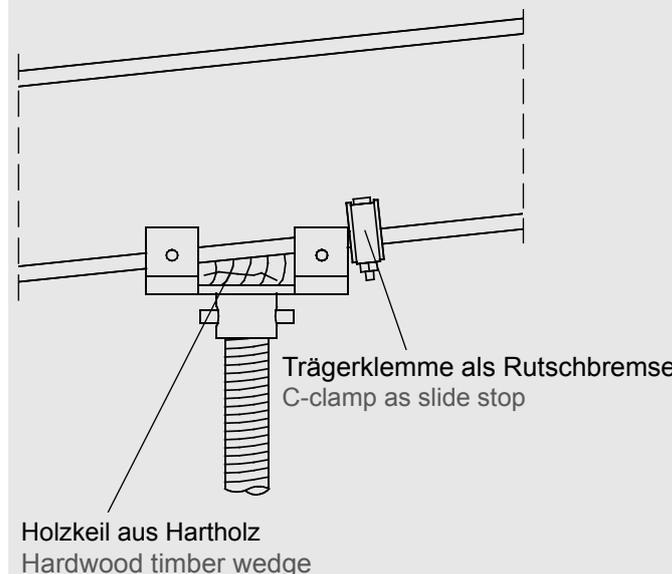
Solution for moving small tower assemblies

9.2 Schrägstellung

Die nebenstehende Abbildung zeigt eine Möglichkeit zum Neigungsausgleich der Jochträger bei Neigungen >6 %.

HINWEIS

→ Das nebenstehende Beispiel erfordert einen separaten statischen Nachweis.



9.2 Inclinations

The adjacent illustration shows the solution of an inclinations of the primary beam of >6 %.

NOTE

→ The adjacent examples need a separate structural approval.

Neigungen <6 % können mit der ID Kopfspindel ausgeglichen werden.

Zu Ausgleichen von Neigungen >6 % ist zusätzlich ein Holzkeil aus Hartholz zu verwenden.

Inclinations <6 % can be realized with the ID head jack.

To compensate inclinations >6 % additionally use hardwood timber wedges.

10 Tragfähigkeit

10.1 Diagramm- und Tabellenübersicht

Die nebenstehenden Tabellen geben einen Überblick über die auf den folgenden Seiten abgebildeten Lastdiagramme und Tabellen.

10.2 Typische zu berücksichtigende Einwirkungen

Beispiele typischer vertikaler Einwirkungen (unter Beachtung von DIN EN 12811 und DIN EN 12812)

- Eigengewicht Frischbeton
- Eigengewicht der Schalung und/oder des gesamten Traggerüsts
- Ersatzlast aus Arbeitsbetrieb
- Lagerflächen
- ggf. Schnee und Eis
- Betonanhäufung

Beispiele typischer horizontaler Einwirkungen (unter Beachtung von DIN EN 12812)

- Horizontale Ersatzlast für den Arbeitsbetrieb (1% der Vertikallast)
- Wind (ggf. nationalen Anhang der gültigen Norm beachten!)
- Seitlicher Betondruck
- Abtriebskräfte aus Schiefstellung der Rahmenstütze

Diagramme Charts		
Horizontale Lagerung Horizontal bearing	Turmhöhe Height of tower [m]	Seite Page
Am Kopf Held at head	4,75 - 12,76	28
Freistehend Free standing	2,08	29
	4,75	30
	7,42	31

Tabellen Tables	
Belastungstabellen für Holzträger Load tables for timber beams	Seite Page
H20	35
R24	37

10 Load bearing capacity

10.1 Chart and table overview

The adjacent tables give an overview over the charts and tables on the next pages.

10.2 Typical influence that has to be considered

Examples of typical vertical influence (in compliance to DIN EN 12811 and DIN EN 12812)

- Dead weight fresh concrete
- Dead weight of formwork and/or complete supporting structure
- Substitute loads out of working mode
- Storage areas
- Snow and ice
- Concrete clusters

Examples for typical horizontal influence (in compliance to DIN EN 12812)

- Horizontal substitute load for working mode (1% of vertical load)
- Wind (follow the local attachment of the valid standard!)
- Laterally concrete pressure
- Downforce due to inclination of the frame support

Tragfähigkeit Load bearing capacity

10.3 Tragfähigkeitsdiagramme

ID 15 Turmhöhe 4,75 m - 12,76 m

Am Kopf gehalten

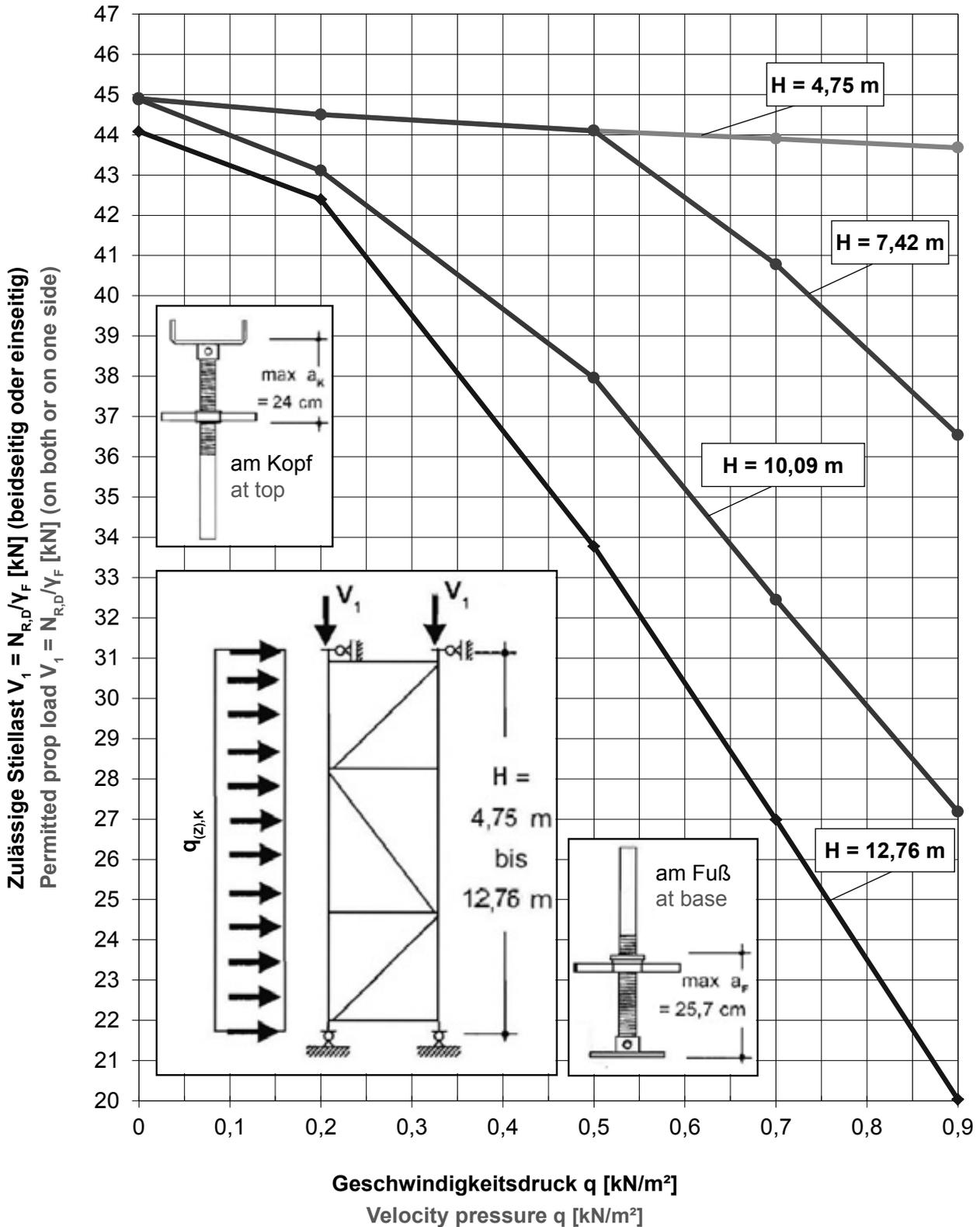
Zwischenwerte sind zu interpolieren.

10.3 Charts of load bearing capacity

ID 15 height of tower: 4.75 m - 12.76 m

Held at top

Interpolate intermediate values.



ID 15 Turmhöhe 2,08 m

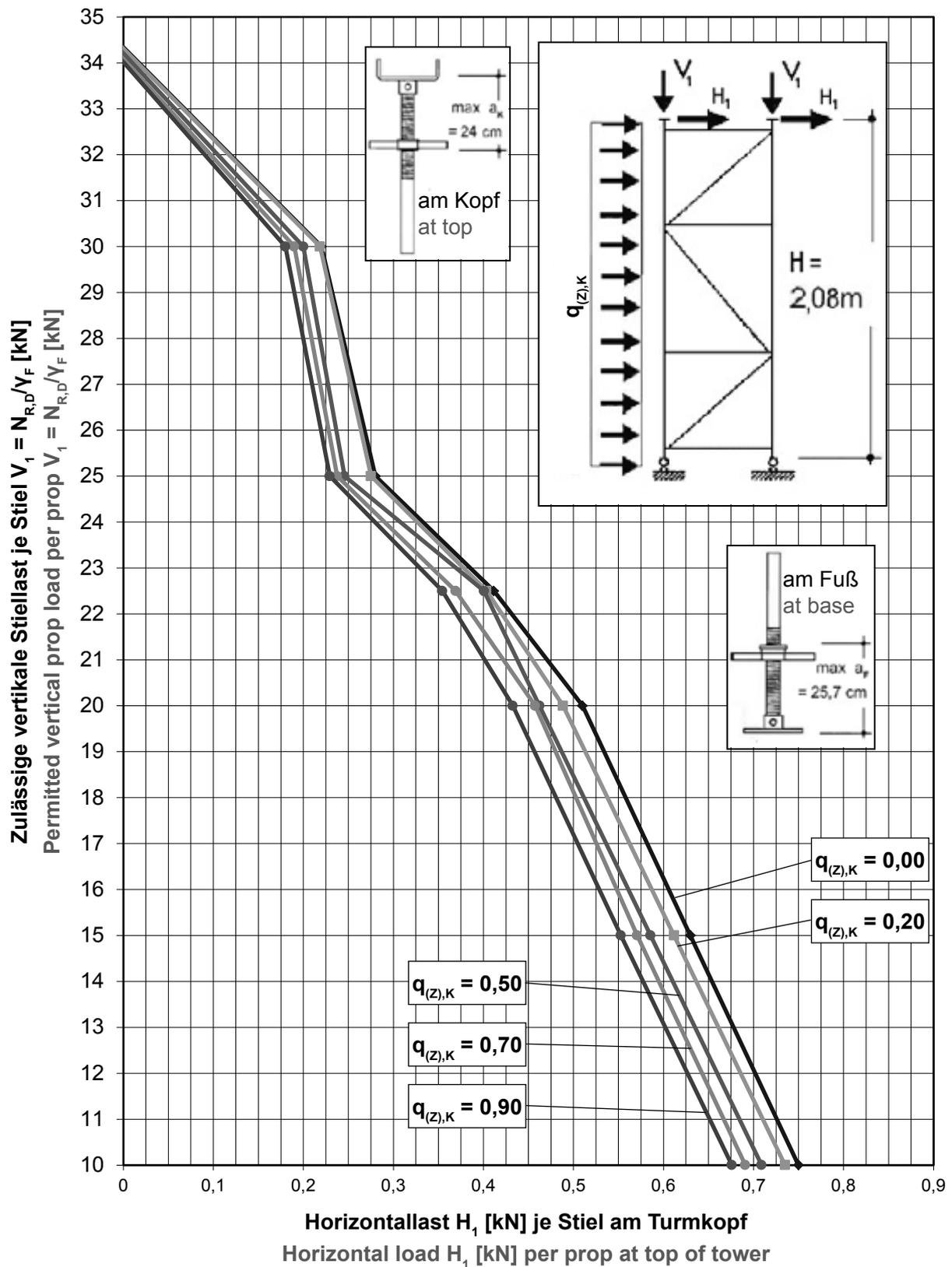
ID 15 height of tower: 2.08 m

Freistehend

Zwischenwerte sind zu interpolieren.

Free standing

Interpolate intermediate values.



Tragfähigkeit Load bearing capacity

ID 15 Turmhöhe 4,75 m

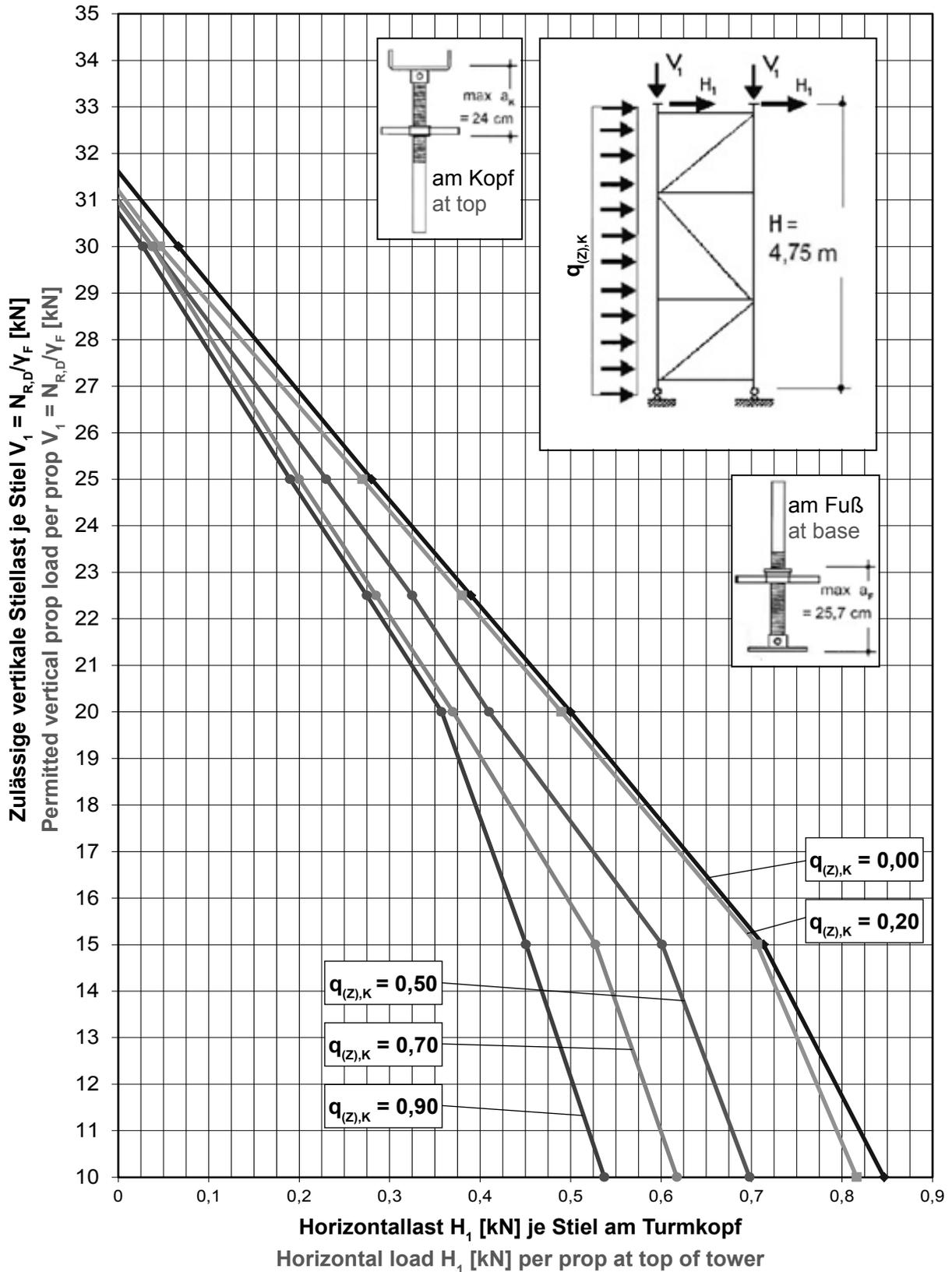
ID 15 height of tower: 4.75 m

Freistehend

Zwischenwerte sind zu interpolieren.

Free standing

Interpolate intermediate values.



ID 15 Turmhöhe 7,42 m

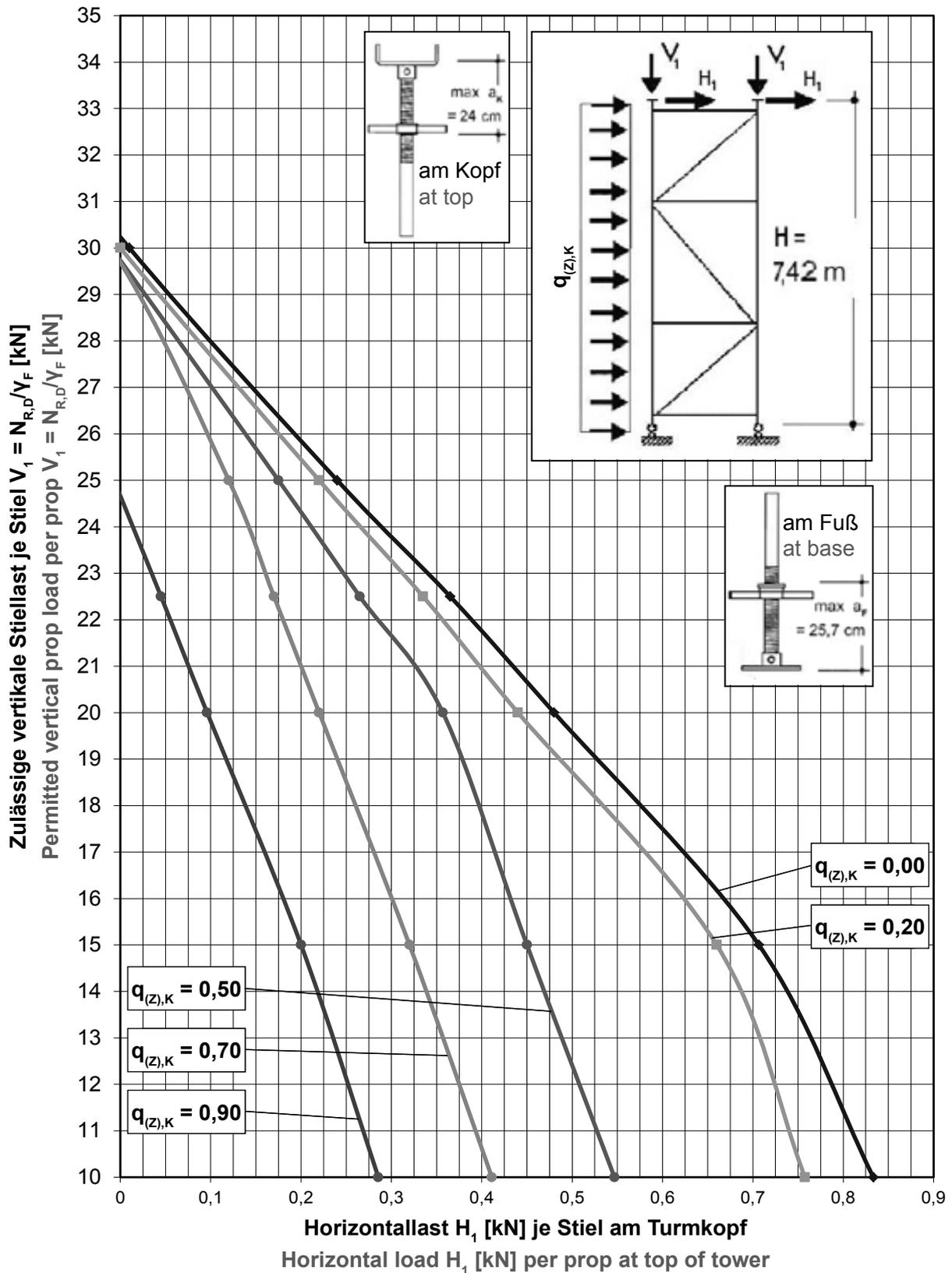
ID 15 height of tower: 7.42 m

Freistehend

Zwischenwerte sind zu interpolieren.

Free standing

Interpolate intermediate values.



Tragfähigkeit

Load bearing capacity

10.4 Maximale Einsatzhöhen

Die folgenden Tabellen dienen zur schnellen Ermittlung des charakteristischen Geschwindigkeitsdrucks $q_{(z),k}$. Dieser ergibt sich aus Windlastzone/Geländekategorie und der Höhe der Oberkante des Turms über Grund. Die richtige Tabelle ist entsprechend der geplanten Einsatzdauer zu wählen.

10.4 Maximum operation heights

The following charts allow for a quick determination of the characteristic velocity pressure $q_{z,k}$. It is calculated from the wind load zone/terrain category. Choose the correct table according to the planned operation time.

Resultierender Geschwindigkeitsdruck bei einer Einsatzdauer ≤ 1 Jahr			
Resulting velocity pressure with an operation time ≤ 1 year			
Windlastzone/Geländekategorie Wind load zone/Terrain category	Höhe Oberkante ID 15 Turm über Grund [m]		
	Height top edge of ID 15 tower over ground [m]		
WLZ 1/ GK II + III	32	100	284
WLZ 2/ GK II + III	19	46	124
WLZ 3/ GK I + II	4	13	34
WLZ 4/ GK I	-	3	10
Geschwindigkeitsdruck [kN/m²] Velocity pressure [kN/m ²]	$q_{(z),k} = 0,50$	$q_{(z),k} = 0,70$	$q_{(z),k} = 0,90$
Windgeschwindigkeit [km/h] Wind speed [km/h]	100 100	120 120	135 135

Resultierender Geschwindigkeitsdruck bei einer Einsatzdauer ≤ 2 Jahre			
Resulting velocity pressure with an operation time ≤ 2 years			
Windlastzone/Geländekategorie Wind load zone/Terrain category	Höhe Oberkante ID 15 Turm über Grund [m]		
	Height top edge of ID 15 tower over ground [m]		
WLZ 1/ GK II + III	21	52	149
WLZ 2/ GK II + III	12	30	65
WLZ 3/ GK I + II	-	-	19
WLZ 4/ GK I	-	-	4
Geschwindigkeitsdruck [kN/m²] Velocity pressure [kN/m ²]	$q_{(z),k} = 0,50$	$q_{(z),k} = 0,70$	$q_{(z),k} = 0,90$
Windgeschwindigkeit [km/h] Wind speed [km/h]	100 100	120 120	135 135

Resultierender Geschwindigkeitsdruck bei einer Einsatzdauer > 2 Jahre			
Resulting velocity pressure with an operation time > 2 years			
Windlastzone/Geländekategorie Wind load zone/Terrain category	Höhe Oberkante ID 15 Turm über Grund [m]		
	Height top edge of ID 15 tower over ground [m]		
WLZ 1/ GK II + III	8	20	39
WLZ 2/ GK II + III	5	12	23
WLZ 3/ GK I + II	-	-	5
WLZ 4/ GK I	-	-	-
Geschwindigkeitsdruck [kN/m²] Velocity pressure [kN/m ²]	$q_{(z),k} = 0,50$	$q_{(z),k} = 0,70$	$q_{(z),k} = 0,90$
Windgeschwindigkeit [km/h] Wind speed [km/h]	100 100	120 120	135 135

10.5 Erläuterungen zu den Diagrammen

Die auf den folgenden Seiten abgebildeten Lastdiagramme gelten für am Kopf gehaltene bzw. freistehende Einzeltürme.

Zwischenwerte können interpoliert werden.

Berechnungsgrundlagen:

- Windangriffsfläche: 0,166 m²/m je Stiel
- Imperfektionen nach DIN EN 12812 berücksichtigt
- Horizontale Ersatzlast aus Arbeitsbetrieb (V/100) berücksichtigt
- Alle Werte sind charakteristisch - Teilsicherheitsbeiwerte entsprechend EC3, DIN EN 12812 sind berücksichtigt.

Beispiel für am Kopf gehaltene Türme

Angenommen wird ein Turm mit 9,00 m Höhe und einem Geschwindigkeitsdruck von $q_{(Z),K} = 0,6 \text{ kN/m}^2$. Der gepunkteten Linie folgend ergibt sich eine zulässige Stiellast für $H = 7,42 \text{ m}$ mit 42,5 kN und für $H = 10,09 \text{ m}$ mit 35,2 kN.

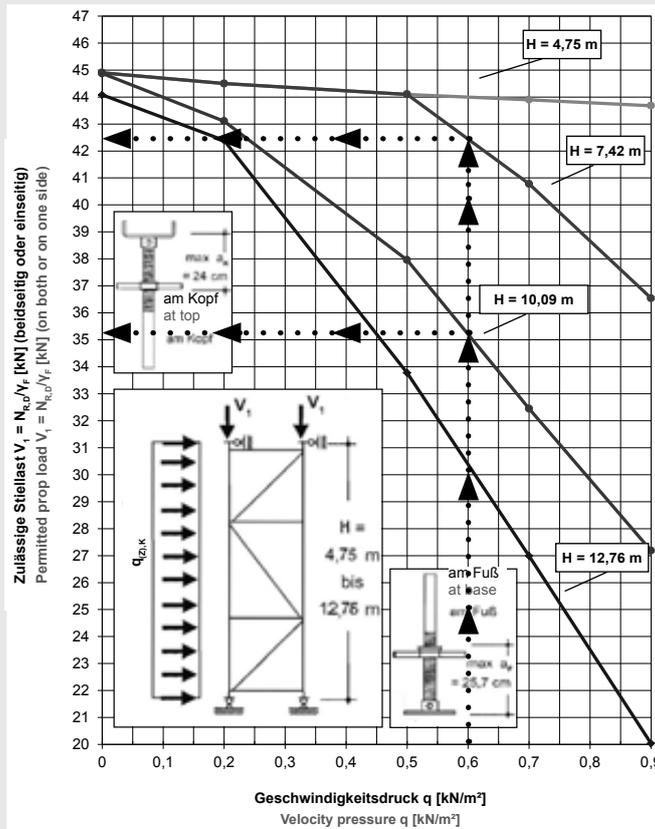
Durch lineare Interpolation ergibt sich ein Wert für dieses Beispiel von 38,2 kN.

Beispiel für freistehende Türme:

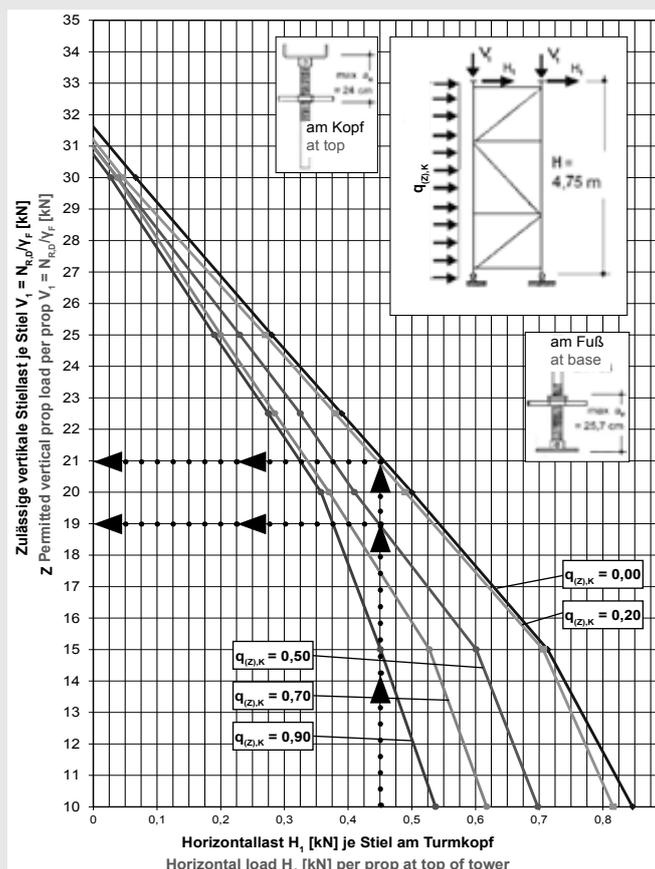
Angenommen wird ein Turm mit 6,00 m Höhe, einer Horizontallast H_1 von 0,45 kN pro Stiel und einem Geschwindigkeitsdruck $q_{(Z),K} = 0,3 \text{ kN/m}^2$. Dazu müssen zuerst die Stiellasten für einen 4,75 m hohen Turm per Interpolation ermittelt werden. Der gepunkteten Linie folgend ergibt sich eine zulässige Stiellast für $q_{(Z),K} = 0,20 \text{ kN/m}^2$ von 21,0 kN und für $q_{(Z),K} = 0,50 \text{ kN/m}^2$ von 19,0 kN.

Interpoliert: 20,3 kN

Beispiel für am Kopf gehaltene Türme Example for towers that are held at top



Beispiel für freistehende Türme Example for free standing towers



10.5 Explanation of the charts

The load charts on the next pages are valid for towers that are held at top or for free standing single towers.

Interpolate intermediate values.

Basis of calculation:

- Wind exposed area: 0.166 m²/m per prop
- Imperfections acc. to DIN EN 12812 considered
- Horizontal equivalent load out of operation (V/100) considered
- All values are characteristically - partial safety coefficients acc. to EC3, DIN EN 12812 are considered

Example for towers that are held at head

The desired figures for this example are a tower with a height of 9.00 m and a velocity pressure of $q_{(Z),K} = 0.6 \text{ kN/m}^2$. Follow the dotted line to find the permitted prop load for $H = 7.42 \text{ m}$ of 42.5 kN and for $H = 10.09 \text{ m}$ of 35.2 kN.

The linear interpolation gives a value of 38.2 kN for this example.

Example for free standing towers:

The desired figures for this example are a tower with a height of 6.00 m, a horizontal load H_1 of 0.45 kN per leg and a velocity pressure of $q_{(Z),K} = 0.3 \text{ kN/m}^2$. Therefore first determine the prop load for a 4.75 m high tower per interpolation. Follow the dotted line to find the permitted prop load for $q_{(Z),K} = 0.20 \text{ kN/m}^2$ of 21.0 kN and for $q_{(Z),K} = 0.50 \text{ kN/m}^2$ of 19.0 kN.

Interpolated: 20.3 kN

Tragfähigkeit

Load bearing capacity

Gleiches muss für einen 7,42 m hohen Turm wiederholt werden.
 Der gepunkteten Linie folgend ergibt sich eine zulässige Stiellast für $q_{(z),K} = 0,20 \text{ kN/m}^2$ von 19,8 kN und für $q_{(z),K} = 0,50 \text{ kN/m}^2$ von 15,0 kN.
 Interpoliert: 18,2 kN

Nun sind die Werte für den 4,75 m hohen Turm (20,3 kN) und den 7,42 m hohen Turm (18,2 kN) für einen 6,00 m hohen Turm zu interpolieren.

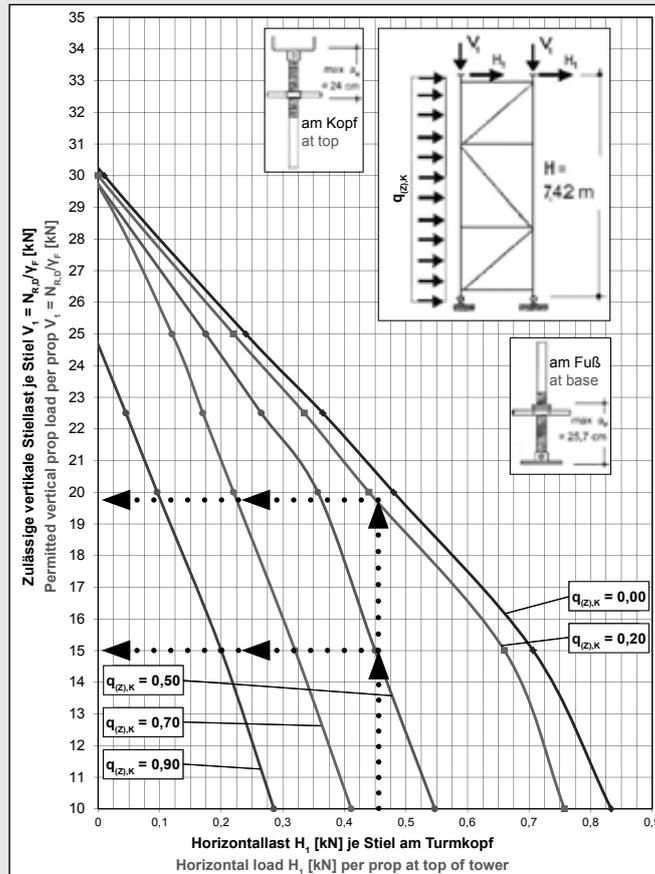
$$V_{1 \text{ int.}} = 19,3 \text{ kN}$$

Die Berechnung der Interpolation ist unter dem Diagramm abgebildet.

WARNUNG



Der Spindelauszug muss den Vorgaben in den Diagrammen entsprechen!



$$V_{1 \text{ int.}} = 18,2 \text{ kN} + (20,3 - 18,2 \text{ kN}) \cdot (7,42 \text{ m} - 6,00 \text{ m}) / (7,42 \text{ m} - 4,75 \text{ m})$$

$$V_{1 \text{ int.}} = 19,3 \text{ kN}$$

Repeat the same for a 7.42 m high tower.

Follow the dotted line to find the permitted prop load for $q_{(z),K} = 0.20 \text{ kN/m}^2$ of 19.8 kN and for $q_{(z),K} = 0.50 \text{ kN/m}^2$ of 15.0 kN.

Interpolated: 18.2 kN

Now interpolate the values of the 4.75 m high tower (20.3 kN) and the 7.42 m high tower (18.2 kN) for a 6.00 m high tower.

$$V_{1 \text{ int.}} = 19.3 \text{ kN}$$

The calculation for this interpolation can be found underneath the diagram.

WARNUNG



The jack extension has to meet the requirements given in the diagrams!

10.6 Belastungstabelle

10.6 Load tables

nach DIN EN 12812 mit Belagträgern H20 und Doppeljochträgern H20 nach DIN EN 13377

according to DIN EN 12812 with H20 secondary beams and double H20 primary beams according to DIN EN 13377

H20	M_{zul} : 5 kNm	q_{EN} : $g_s + g_{FB} + g_{BA} + v$	q_{EN} : Flächenlast q_{EN} : Surface load
	V_{zul} : 11 kN	g_s : 0,25 kN/m ²	g_s : Eigengewicht Schalung g_s : Dead weight formwork
	EI: 500 kNm ²	g_{FB} : 25 kN/m ³ · d/100	g_{FB} : Eigengewicht Frischbeton g_{FB} : Dead weight fresh concrete
	f_{zul} : L/500	g_{BA} : 0,10 · g_{FB} ... 0,75 ≤ g_{BA} ≤ 1,75 kN/m ²	g_{BA} : Betonanhäufung g_{BA} : Concrete clusters
	f_{zul} : A/500	v : 0,75 kN/m ²	v : Verkehrslast v : Live load

Deckenstärke d Slab thickness d	[cm]	14	16	18	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	55	
Flächenlast q_{EN} Surface load q_{EN}	[kN/m ²]	5,25	5,75	6,25	6,75	7,25	7,75	8,25	8,75	9,25	10,63	12,00	13,38	14,75	16,13	
Abstand Belagträger e [m] Distance secondary beams e [m]		L zulässige Spannweite der Belagträger [m] (Holzträger H20) ≥1,00m L permitted span of secondary beams [m] (timber beams H20) ≥1.00m														
	0,20	4,00	4,00	3,95	3,85	3,76	3,67	3,60	3,53	3,46	3,31	3,17	3,06	2,96	2,88	
	0,33	3,54	3,43	3,34	3,25	3,18	3,11	3,04	2,99	2,93	2,80	2,69	2,59	2,51	2,43	
	0,40	3,32	3,22	3,13	3,05	2,98	2,92	2,86	2,80	2,75	2,62	2,52	2,43	2,35	2,28	
	0,50	3,08	2,99	2,91	2,83	2,77	2,71	2,65	2,60	2,55	2,44	2,34	2,26	2,18	2,12	
	0,63	2,85	2,77	2,69	2,62	2,56	2,51	2,45	2,41	2,36	2,26	2,17	2,09	2,02	1,96	
	0,67	2,79	2,71	2,64	2,57	2,51	2,45	2,40	2,36	2,31	2,21	2,12	2,05	1,98	1,92	
	0,75	2,69	2,61	2,54	2,48	2,42	2,36	2,32	2,27	2,23	2,13	2,04	1,97	1,90	1,82	
Belastungsbreite [m] Loading width [m]		A zulässige Spannweite der Jochträger [m] (Doppeljoch: 2 Holzträger H20) ≥1,00m A permitted span of primary beams [m] (double timber beams H20) ≥1.00m														
$b = L/2 + 0,5m$	1,00	3,08	2,99	2,91	2,83	2,77	2,71	2,65	2,60	2,55	2,44	2,34	2,26	2,18	2,12	
	1,25	2,86	2,78	2,70	2,63	2,57	2,51	2,46	2,41	2,37	2,26	2,17	2,09	2,03	1,97	
	1,50	2,69	2,61	2,54	2,48	2,42	2,36	2,32	2,27	2,23	2,13	2,04	1,97	1,90	1,82	
	1,75	2,56	2,48	2,41	2,35	2,30	2,25	2,20	2,16	2,12	2,02	1,94	1,85	1,70	1,56	
	2,00	2,45	2,37	2,31	2,25	2,20	2,15	2,10	2,06	2,02	1,93	1,83	1,64	1,49	1,36	
	2,25	2,35	2,28	2,22	2,16	2,11	2,07	2,02	1,98	1,95	1,83	1,63	1,46	1,33	1,21	
	2,50	2,27	2,20	2,14	2,09	2,04	1,99	1,95	1,91	1,86	1,66	1,47	1,32	1,19	1,09	
Belastungsbreite [m] Loading width [m]		N_K resultierende Last [kN] N_K resulting load [kN]														
$b = L/2 + 0,5m$	1,00	10,7	11,5	12,2	12,9	13,7	14,4	15,1	15,7	16,4	18,3	20,0	21,8	23,5	25,2	
	1,25	12,7	13,6	14,4	15,3	16,2	17,0	17,8	18,7	19,5	21,7	23,8	25,9	27,9	29,9	
	1,50	14,5	15,6	16,6	17,6	18,6	19,6	20,5	21,5	22,4	24,9	27,4	29,8	32,1	34,1	
	1,75	16,3	17,5	18,7	19,8	20,9	22,0	23,1	24,2	25,2	28,1	30,9	33,3	34,9	36,1	
	2,00	18,1	19,4	20,7	21,9	23,2	24,4	25,6	26,8	28,0	31,2	33,9	35,4	36,8	38,1	
	2,25	19,8	21,2	22,6	24,0	25,4	26,7	28,1	29,4	30,7	33,8	35,5	37,0	38,6	40,1	
	2,50	21,5	23,0	24,5	26,1	27,5	29,0	30,5	31,9	33,1	35,3	37,0	38,7	40,4	42,2	

WARNUNG



Die resultierenden Lasten N_K dürfen die in den Diagrammen auf Seite 28 - 31 ermittelten zulässigen vertikalen Stiehlasten V_1 nicht überschreiten! Ansonsten sind die Turmabstände zu verringern!

WARNING



The resulting loads N_K may not exceed the vertical prop loads V_1 , taken from the diagrams on page 28 - 31! Otherwise the distances between the towers have to be reduced!

Tragfähigkeit Load bearing capacity

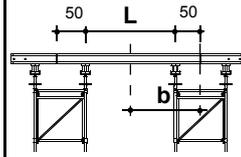
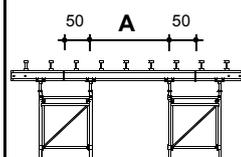
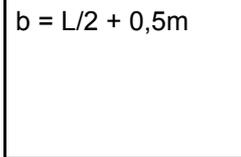
Belastungstabelle

nach DIN EN 12812 mit Belagträgern H20 und Doppeljochträgern R24 nach DIN EN 13377

Load table

according to DIN EN 12812 with H20 secondary beams and double R24 primary beams according to DIN EN 13377

H20	M_{zul} : 5 kNm	q_{EN} : $g_s + g_{FB} + g_{BA} + v$	q_{EN} : Flächenlast q_{EN} : Surface load
	V_{zul} : 11 kN	g_s : 0,25 kN/m ²	g_s : Eigengewicht Schalung g_s : Dead weight formwork
	EI: 500 kNm ²	g_{FB} : 25 kN/m ³ · d/100	g_{FB} : Eigengewicht Frischbeton g_{FB} : Dead weight fresh concrete
	f_{zul} : L/500	g_{BA} : 0,10 · g_{FB} ... 0,75 ≤ g_{BA} ≤ 1,75 kN/m ²	g_{BA} : Betonanhäufung g_{BA} : Concrete clusters
	f_{zul} : A/500	v : 0,75 kN/m ²	v : Verkehrslast v : Live load

Deckenstärke d Slab thickness d	[cm]	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	
Flächenlast q_{EN} Surface load q_{EN}	[kN/m ²]	17,50	18,88	20,25	21,50	22,75	24,00	25,25	26,50	27,75	29,00	30,25	31,50	32,75	34,00	
Abstand Belagträger e [m] Distance secondary beams e [m]		L zulässige Spannweite der Belagträger [m] (Holzträger H20) ≥1,00m L permitted span of secondary beams [m] (timber beams H20) ≥1.00m														
	0,20	2,80	2,73	2,67	2,61	2,57	2,52	2,48	2,44	2,40	2,37	2,33	2,30	2,27	2,24	
	0,33	2,37	2,31	2,26	2,21	2,17	2,13	2,10	2,06	2,03	2,00	1,97	1,95	1,92	1,89	
	0,40	2,22	2,17	2,12	2,07	2,04	2,00	1,97	1,94	1,90	1,86	1,82	1,75	1,68	1,62	
	0,50	2,06	2,01	1,96	1,93	1,88	1,83	1,74	1,66	1,59	1,52	1,45	1,40	1,34	1,29	
	0,63	1,90	1,83	1,72	1,62	1,53	1,46	1,38	1,32	1,26	1,20	1,15	1,11	1,07	1,03	
	0,67	1,85	1,74	1,62	1,53	1,44	1,37	1,30	1,24	1,18	1,13	1,09	1,04	1,00	-	
	0,75	1,68	1,55	1,45	1,36	1,29	1,22	1,16	1,11	1,06	1,01	-	-	-	-	
	Belastungsbreite [m] Loading width [m]		A zulässige Spannweite der Jochträger [m] (Doppeljoch: 2 Holzträger H20) ≥1,00m A permitted span of primary beams [m] (double timber beams H20) ≥1.00m													
	1,00	2,06	2,01	1,96	1,93	1,88	1,83	1,74	1,66	1,59	1,52	1,45	1,40	1,34	1,29	
	1,25	1,91	1,84	1,74	1,64	1,55	1,47	1,39	1,33	1,27	1,21	1,16	1,12	1,07	1,04	
	1,50	1,68	1,55	1,45	1,36	1,29	1,22	1,16	1,11	1,06	1,01	-	-	-	-	
	1,75	1,44	1,33	1,24	1,17	1,11	1,05	1,00	-	-	-	-	-	-	-	
	2,00	1,26	1,17	1,09	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,25	1,12	1,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,50	1,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Belastungsbreite [m] Loading width [m]		N_K resultierende Last [kN] N_K resulting load [kN]													
	1,00	26,8	28,4	30,0	31,5	32,7	33,9	34,6	35,3	35,9	36,5	37,1	37,8	38,4	39,0	
	1,25	31,9	33,5	34,7	35,4	36,2	37,0	37,8	38,6	39,3	40,1	40,9	41,7	42,5	43,3	
	1,50	35,1	36,2	37,2	38,1	39,1	40,0	40,9	41,9	42,8	43,8	44,7	-	-	-	
	1,75	37,3	38,5	39,7	40,8	41,9	43,0	44,1	-	-	-	-	-	-	-	
	2,00	39,5	40,9	42,3	43,5	44,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2,25	41,7	43,2	44,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2,50	43,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

WARNUNG



Die resultierenden Lasten N_K dürfen die in den Diagrammen auf Seite 28 - 31 ermittelten zulässigen vertikalen Stiellasten V_1 nicht überschreiten! Ansonsten sind die Turmabstände zu verringern!

WARNING



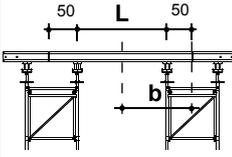
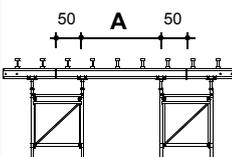
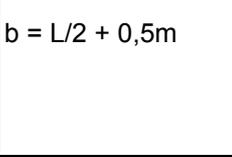
The resulting loads N_K may not exceed the vertical prop loads V_1 , taken from the diagrams on page 28 - 31! Otherwise the distances between the towers have to be reduced!

Belastungstabelle

nach DIN EN 12812 mit Belagträgern R24 und Doppeljochträgern R24 nach DIN EN 13377

Load table

according to DIN EN 12812 with R24 secondary beams and double R24 primary beams according to DIN EN 13377

R24	M_{zul} : 7 kNm	q_{EN} : $g_s + g_{FB} + g_{BA} + v$												q_{EN} : Flächenlast q_{EN} : Surface load	
	V_{zul} : 13 kN	g_s : 0,25 kN/m ²												g_s : Eigengewicht Schalung g_s : Dead weight formwork	
	EI: 900 kNm ²	g_{FB} : 25 kN/m ³ · d/100												g_{FB} : Eigengewicht Frischbeton g_{FB} : Dead weight fresh concrete	
	f_{zul} : L/500	g_{BA} : 0,10 · g_{FB} ... 0,75 ≤ g_{BA} ≤ 1,75 kN/m ²												g_{BA} : Betonanhäufung g_{BA} : Concrete clusters	
	f_{zul} : A/500	v : 0,75 kN/m ²												v : Verkehrslast v : Live load	
Deckenstärke d Slab thickness d	[cm]	14	16	18	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50	55
Flächenlast q_{EN} Surface load q_{EN}	[kN/m ²]	5,25	5,75	6,25	6,75	7,25	7,75	8,25	8,75	9,25	10,63	12,00	13,38	14,75	16,13
Abstand Belagträger e [m] Distance secondary beams e [m]	L zulässige Spannweite der Belagträger [m] (Holzträger R24) ≥1,00m L permitted span of secondary beams [m] (timber beams R24) ≥1.00m														
	0,20	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,86	3,72	3,61	3,50
	0,33	4,00	4,00	4,00	3,96	3,87	3,78	3,70	3,63	3,56	3,40	3,27	3,15	3,05	2,96
	0,40	4,00	3,92	3,81	3,71	3,63	3,55	3,47	3,41	3,34	3,19	3,07	2,96	2,86	2,78
	0,50	3,75	3,64	3,54	3,45	3,37	3,29	3,22	3,16	3,10	2,96	2,85	2,74	2,66	2,58
	0,63	3,47	3,37	3,27	3,19	3,12	3,05	2,99	2,93	2,87	2,74	2,63	2,54	2,45	2,35
	0,67	3,40	3,30	3,21	3,13	3,05	2,99	2,92	2,87	2,81	2,69	2,58	2,49	2,38	2,28
	0,75	3,27	3,18	3,09	3,01	2,94	2,88	2,82	2,76	2,71	2,59	2,49	2,36	2,25	2,15
	Belastungsbreite [m] Loading width [m]	A zulässige Spannweite der Jochträger [m] (Doppeljoch: 2 Holzträger R24) ≥1,00m A permitted span of primary beams [m] (double timber beams R24) ≥1.00m													
	1,00	3,75	3,64	3,54	3,45	3,37	3,29	3,22	3,16	3,10	2,96	2,85	2,74	2,66	2,58
	1,25	3,48	3,38	3,28	3,20	3,12	3,06	2,99	2,93	2,88	2,75	2,64	2,55	2,46	2,36
	1,50	3,27	3,18	3,09	3,01	2,94	2,88	2,82	2,76	2,71	2,59	2,49	2,36	2,25	2,15
	1,75	3,11	3,02	2,93	2,86	2,79	2,73	2,68	2,62	2,58	2,45	2,31	2,19	2,01	1,84
	2,00	2,98	2,89	2,81	2,74	2,67	2,61	2,56	2,51	2,46	2,30	2,16	1,94	1,76	1,61
	2,25	2,86	2,78	2,70	2,63	2,57	2,51	2,46	2,39	2,32	2,16	1,93	1,73	1,57	1,43
	2,50	2,76	2,68	2,61	2,54	2,48	2,40	2,33	2,26	2,20	1,96	1,73	1,56	1,41	1,29
	Belastungsbreite [m] Loading width [m]	N_K resultierende Last [kN] N_K resulting load [kN]													
	1,00	12,5	13,3	14,2	15,0	15,8	16,6	17,4	18,2	19,0	21,1	23,1	25,0	27,0	28,9
	1,25	14,7	15,7	16,7	17,7	18,7	19,6	20,6	21,5	22,4	24,9	27,3	29,7	31,9	33,8
	1,50	16,8	18,0	19,2	20,3	21,4	22,5	23,6	24,7	25,7	28,6	31,4	33,7	36,0	38,1
	1,75	18,9	20,2	21,5	22,8	24,1	25,3	26,5	27,7	28,9	32,1	34,7	37,3	38,9	40,1
	2,00	20,9	22,3	23,8	25,2	26,6	28,0	29,4	30,7	32,0	35,0	37,9	39,4	40,8	42,1
	2,25	22,8	24,4	26,0	27,6	29,1	30,6	32,1	33,3	34,5	37,8	39,5	41,0	42,6	44,1
	2,50	24,7	26,4	28,2	29,9	31,5	33,0	34,3	35,7	37,0	39,3	41,0	42,7	44,4	-

WARNUNG



Die resultierenden Lasten N_K dürfen die in den Diagrammen auf Seite 28 - 31 ermittelten zulässigen vertikalen Stiellasten V_1 nicht überschreiten! Ansonsten sind die Turmabstände zu verringern!

WARNING



The resulting loads N_K may not exceed the vertical prop loads V_1 , taken from the diagrams on page 28 - 31! Otherwise the distances between the towers have to be reduced!

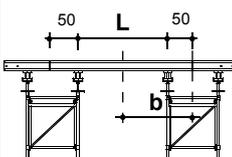
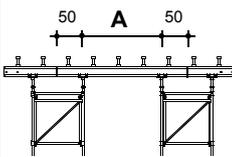
Tragfähigkeit Load bearing capacity

Belastungstabelle

(mit Belagträgern R24 und Doppeljochträgern R24)

Load table

(with R24 secondary beams and double R24 primary beams)

R24		M_{zul} : 7 kNm	q_{EN} : $g_s + g_{FB} + g_{BA} + v$											q_{EN} : Flächenlast q_{EN} : Surface load	
		V_{zul} : 13 kN	g_s : 0,25 kN/m ²											g_s : Eigengewicht Schalung g_s : Dead weight formwork	
		EI: 900 kNm ²	g_{FB} : 25 kN/m ³ · d/100											g_{FB} : Eigengewicht Frischbeton g_{FB} : Dead weight fresh concrete	
		f_{zul} : L/500	g_{BA} : 0,10 · g_{FB} ... 0,75 ≤ g_{BA} ≤ 1,75 kN/m ²											g_{BA} : Betonanhäufung g_{BA} : Concrete clusters	
		f_{zul} : A/500	v: 0,75 kN/m ²											v : Verkehrslast v : Live load	
Deckenstärke d Slab thickness d	[cm]	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
Flächenlast q_{EN} Surface load q_{EN}	[kN/m ²]	17,50	18,88	20,25	21,50	22,75	24,00	25,25	26,50	27,75	29,00	30,25	31,50	32,75	34,00
Abstand Belagträger e [m] Distance secondary beams e [m] 		L zulässige Spannweite der Belagträger [m] (Holzträger R24) ≥1,00m L permitted span of secondary beams [m] (timber beams R24) ≥1.00m													
	0,20	3,41	3,32	3,24	3,18	3,12	3,07	3,01	2,97	2,92	2,88	2,84	2,80	2,76	2,73
	0,33	2,88	2,81	2,75	2,69	2,64	2,59	2,55	2,51	2,47	2,42	2,37	2,32	2,28	2,23
	0,40	2,70	2,64	2,57	2,52	2,48	2,42	2,35	2,30	2,25	2,20	2,15	2,06	1,98	1,91
	0,50	2,51	2,44	2,35	2,28	2,22	2,16	2,06	1,96	1,87	1,79	1,72	1,65	1,59	1,53
	0,63	2,25	2,17	2,04	1,92	1,81	1,72	1,63	1,56	1,49	1,42	1,36	1,31	1,26	1,21
	0,67	2,19	2,06	1,92	1,80	1,71	1,62	1,54	1,46	1,40	1,34	1,28	1,23	1,18	1,14
	0,75	1,98	1,84	1,71	1,61	1,52	1,44	1,37	1,31	1,25	1,20	1,15	1,10	1,06	1,02
Belastungsbreite [m] Loading width [m] b = L/2 + 0,5m 		A zulässige Spannweite der Jochträger [m] (Doppeljoch: 2 Holzträger R24) ≥1,00m A permitted span of primary beams [m] (double timber beams R24) ≥1.00m													
	1,00	2,51	2,44	2,35	2,28	2,22	2,16	2,06	1,96	1,87	1,79	1,72	1,65	1,59	1,53
	1,25	2,26	2,18	2,05	1,93	1,83	1,73	1,65	1,57	1,50	1,43	1,38	1,32	1,27	1,22
	1,50	1,98	1,84	1,71	1,61	1,52	1,44	1,37	1,31	1,25	1,20	1,15	1,10	1,06	1,02
	1,75	1,70	1,57	1,47	1,38	1,31	1,24	1,18	1,12	1,07	1,02	-	-	-	-
	2,00	1,49	1,38	1,28	1,21	1,14	1,08	1,03	-	-	-	-	-	-	-
	2,25	1,32	1,22	1,14	1,07	1,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,50	1,19	1,10	1,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Belastungsbreite [m] Loading width [m] b = L/2 + 0,5m		N_K resultierende Last [kN] N_K resulting load [kN]													
	1,00	30,7	32,4	33,9	35,3	36,6	37,9	38,6	39,3	39,9	40,5	41,1	41,8	42,4	43,0
	1,25	35,7	37,5	38,7	39,4	40,2	41,0	41,8	42,6	43,3	44,1	44,9	-	-	-
	1,50	39,1	40,2	41,2	42,1	43,1	44,0	44,9	-	-	-	-	-	-	-
	1,75	41,3	42,5	43,7	44,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,00	43,5	44,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

WARNUNG



Die resultierenden Lasten N_K dürfen die in den Diagrammen auf Seite 28 - 31 ermittelten zulässigen vertikalen Stiellasten V_1 nicht überschreiten! Ansonsten sind die Turmabstände zu verringern!

WARNING



The resulting loads N_K may not exceed the vertical prop loads V_1 , taken from the diagrams on page 28 - 31! Otherwise the distances between the towers have to be reduced!

11 Einrüstbeispiele

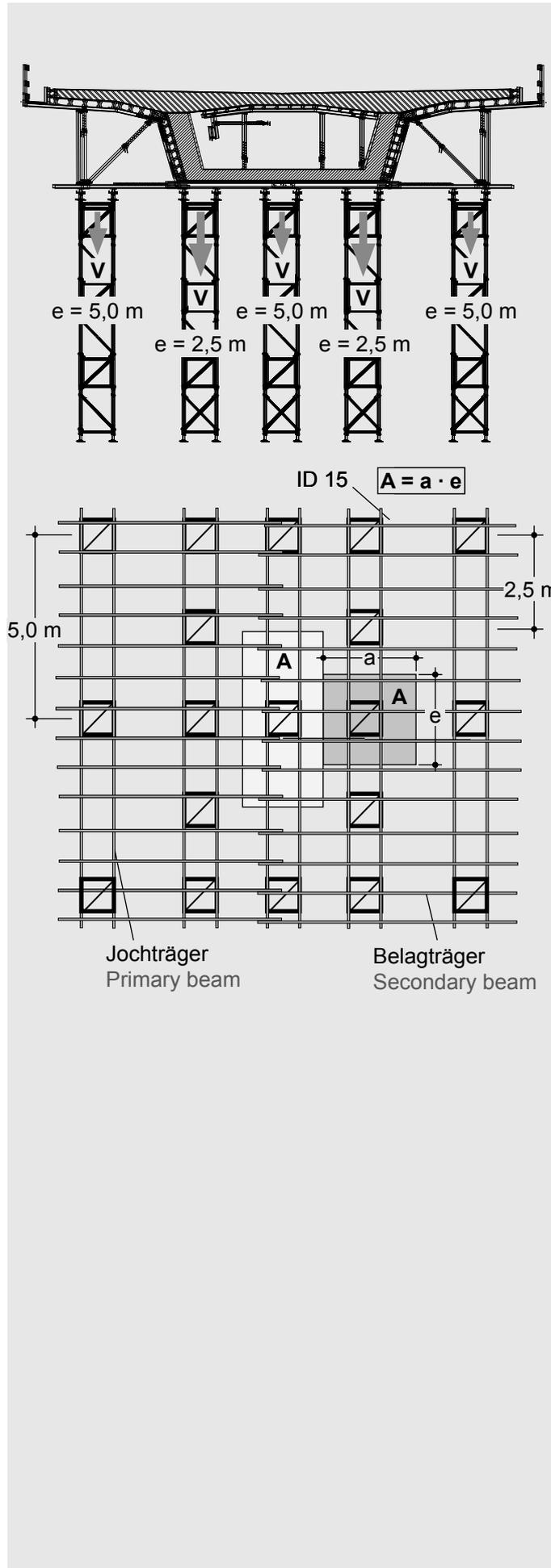
11.1 Beispiel: Brücke

Beispiel für eine Anordnung der ID 15 Türme bei nicht gleichmäßigen V-Lasten und daraus resultierende Einflussflächen.

Annahme für V-Lasten:
u.a. Eigengewicht Beton, Eigengewicht Schalung, Verkehrslast, Betonanhäufung.

Horizontallasten aus Wind und $V/100$.

Die nebenstehende Illustration ist nur schematisch zu sehen. Die erforderlichen Aussteifungsverbände werden nicht gezeigt.



11 Application examples

11.1 Example: bridge

Example for an arrangement of ID 15 frame supports with uneven distributed vertical loads (V) and the resulting influence areas.

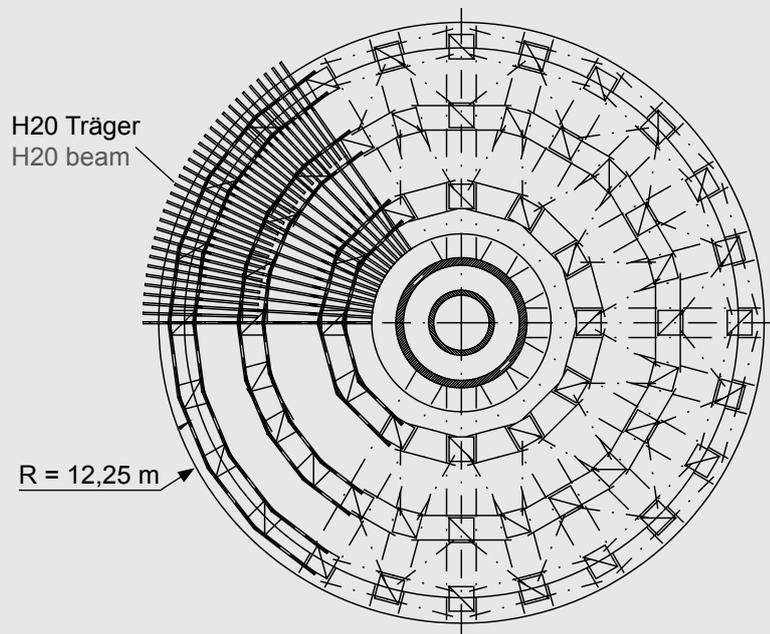
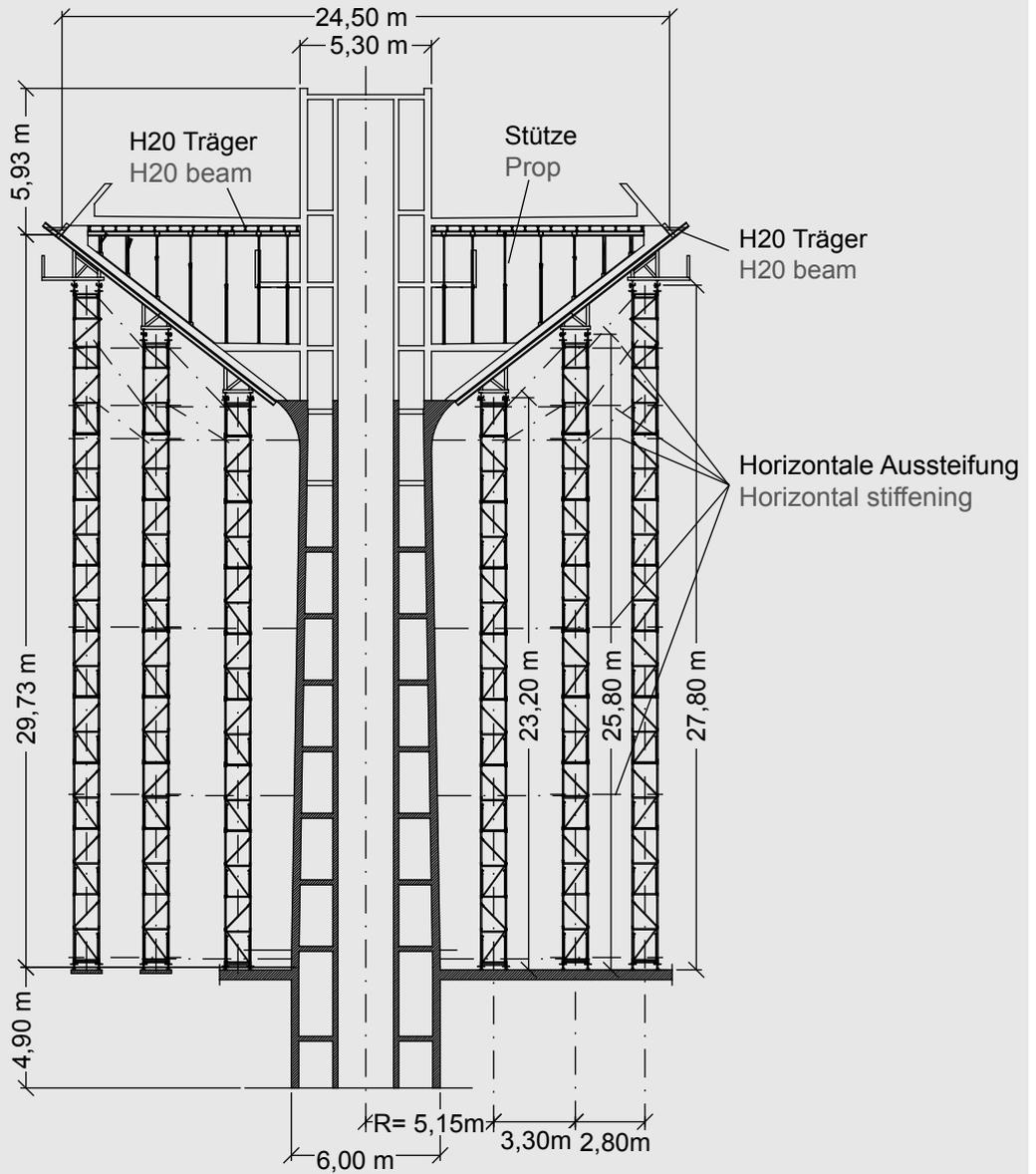
Assumptions for V-loads:
dead weight of concrete, dead weight of formwork, live load, concrete clusters.

Horizontal loads from wind pressure and $V/100$.

The adjacent illustration is only schematic. The required bracing between the towers is not shown.

11.2 Beispiel: Wasserturm

11.2 Example: Water tower



12 Hinweise zur Statik

Soweit nicht ausdrücklich anders bezeichnet sind alle Lastangaben in diesem Dokument zulässige Lasten. Dies bedeutet, dass mit den charakteristischen Einwirkungen gerechnet wird.

In den zulässigen Werten sind die folgenden Teilsicherheitsbeiwerte enthalten (soweit zutreffend):

Einwirkungen:

$$\gamma_f = 1,5$$

Nach DIN EN 1991-1-1 / DIN EN 1991-1-1

Widerstände:

Stahl:

$$\gamma_m = 1,1$$

Imperfektionen, Lastannahmen und erweiterte Regelungen:

Nach DIN EN 1993 / DIN EN 12810 / DIN EN 12811 / DIN EN 12812 / DIN EN 1991

Aluminium:

$$\gamma_m = 1,1$$

Imperfektionen, Lastannahmen und erweiterte Regelungen:

Nach DIN EN 1999 / DIN EN 12810 / DIN EN 12811 / DIN EN 12812 / DIN EN 1991

Holz:

$$\gamma_m = 1,3$$

$$K_{mod} = 0,9$$

Imperfektionen, Lastannahmen und erweiterte Regelungen:

Nach DIN EN 1995 / DIN EN 12810 / DIN EN 12811 / DIN EN 12812 / DIN EN 1991

Beton:

$$\gamma_m = 1,5$$

Imperfektionen, Lastannahmen und erweiterte Regelungen:

Nach DIN EN 1992 / DIN EN 12810 / DIN EN 12811 / DIN EN 12812 / DIN EN 1991

Betonstahl:

$$\gamma_m = 1,15$$

Imperfektionen, Lastannahmen und erweiterte Regelungen:

Nach DIN EN 1992 / DIN EN 12810 / DIN EN 12811 / DIN EN 12812 / DIN EN 1991

Diese Werte beinhalten lediglich alle Einwirkungen die sich aus dem jeweiligen Bauteil selbst ergeben (soweit nicht anders vermerkt).

Erhöhung der Einwirkungen aus dem System (z.B. Theorie II, Ersatzhorizontalkräfte, Gerüstklasse...) sind unbedingt zu berücksichtigen.

12 Notes on structural analysis

Unless explicitly stated otherwise, all load specifications in this document are safe working loads. This means that characteristic loads can be used for calculations.

The following safety factors are included in the safe working load (where applicable):

Load:

$$\gamma_f = 1.5$$

According DIN EN 1991-1-1 / DIN EN 1991-1-1

Resistances:

Steel:

$$\gamma_m = 1.1$$

Imperfections, load assumptions and additional rules:

According to DIN EN 1993 / DIN EN 12810 / DIN EN 12811/ DIN EN 12812 / DIN EN 1991

Aluminum:

$$\gamma_m = 1.1$$

Imperfections, load assumptions and additional rules:

According to DIN EN 1999 / DIN EN 12810 / DIN EN 12811 / DIN EN 12812 / DIN EN 1991

Timber:

$$\gamma_m = 1.3$$

$$K_{mod} = 0.9$$

Imperfections, load assumptions and additional rules:

According to DIN EN 1995 / DIN EN 12810 / DIN EN 12811 / DIN EN 12812 / DIN EN 1991

Concrete:

$$\gamma_m = 1.5$$

Imperfections, load assumptions and additional rules:

According to DIN EN 1992 / DIN EN 12810 / DIN EN 12811 / DIN EN 12812 / DIN EN 1991

Concrete steel:

$$\gamma_m = 1.15$$

Imperfections, load assumptions and additional rules:

According to DIN EN 1992 / DIN EN 12810 / DIN EN 12811 / DIN EN 12812 / DIN EN 1991

These values only include those loads that derive from the respective part itself (unless stated otherwise).

An increase of the loads due to effects in the full system (e.g. Theory II, substitute horizontal loads, scaffolding class...) have to be considered.

**Hünnebeck
Deutschland GmbH**

Rehecke 80
D-40885 Ratingen
Phone: +49 (0) 2102 937-1
Fax: +49 (0) 2102 37651
info_de@huennebeck.com
www.huennebeck.de

Das Urheberrecht an dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung verbleibt bei Brand Energy and Infrastructure Services. Alle in dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung genannten Marken sind Eigentum von Brand Energy and Infrastructure Services, es sei denn, sie sind als Rechte Dritter kenntlich gemacht oder in sonstiger Weise als solche erkennbar.

Hünnebeck, SGB und Aluma Systems sind Handelsmarken von Brand Energy and Infrastructure Services. Weiter sind alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall einer Patenterteilung oder Gebrauchsmuster-Eintragung. Die nicht autorisierte Nutzung dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung, der in ihr enthaltenen Marken und sonstigen Schutzrechte ist ausdrücklich verboten und stellt eine Verletzung der Urheberrechte, Markenrechte oder sonstigen Schutzrechte dar.

Die in dieser Aufbau- und Verwendungsanleitung gezeigten Darstellungen spiegeln den Baustellenalltag und sind daher sicherheitstechnisch nicht immer korrekt.

The copyright in these instructions for assembly and use belongs to Brand Energy and Infrastructure Services. All the trademarks named in these instructions for assembly and use are the property of Brand Energy and Infrastructure Services, unless marked as third-party rights or identifiable as such in another way. Hünnebeck, SGB and Aluma Systems are trademarks of Brand Energy and Infrastructure Services. Furthermore, all rights are reserved, particularly with regard to patent grant or utility model registration. The unauthorized use of these instructions for assembly and use, of the trademarks contained therein and other intellectual property rights is expressly prohibited and represents an infringement of copyright, trademark rights and other industrial property rights. The illustrations in this brochure depict actual site conditions which may not always conform with applicable safety rules and regulations.